

ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ BERG (BERG BALANCE SCALE) ΣΕ
ΕΛΛΗΝΕΣ ΤΗΣ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

του
Εμμανουήλ Δ. Χατζηθεοδώρου

Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος « Άσκηση και Ποιότητα Ζωής » των Τμημάτων Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Παν/μίου Θράκης και του Παν/μίου Θεσσαλίας στην κατεύθυνση « Πρόληψη- Παρέμβαση- Αποκατάσταση»

Κομοτηνή

2007

Εγκεκριμένο από το Καθηγητικό σώμα:

1^{ος} Επιβλέπων: Αγγελούσης Νικόλαος, Επικ. Καθηγητής

2^{ος} Επιβλέπων: Μιχαλοπούλου Μαρία, Αναπ. Καθηγήτρια

3^{ος} Επιβλέπων: Γουργούλης Βασίλειος, Επικ. Καθηγητής



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 5388/1
Ημερ. Εισ.: 20-06-2007
Δωρεά: _____
Ταξιθετικός Κωδικός: Δ
618.97
ΧΑΤ



© 2007

Εμμανουήλ Δ. Χατζηθεοδώρου

ALL RIGHTS RESERVED

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εμμανουήλ Δ. Χατζηθεοδώρου: Αξιοπιστία της κλίμακας ισορροπίας Berg (Berg Balance Scale) σε έλληνες της τρίτης ηλικίας
(Υπό την επίβλεψη του Επίκουρου Καθηγητή κ. Αγγελούση Νικόλαου)

Σκοπός της παρούσης έρευνας είναι ο έλεγχος και προσδιορισμός της αξιοπιστίας της κλίμακας ισορροπίας Berg (BBS) σε άτομα της τρίτης ηλικίας από τον ελληνικό πληθυσμό.

Στην έρευνα συμμετείχαν 60 άτομα (29 άνδρες και 31 γυναίκες) με μέση ηλικία 74.972 ± 6.7 έτη, μέσο βάρος 76.2 ± 14.6 kg και μέσο ύψος 1.65 ± 0.1 m. Από αυτούς οι 34 είχαν υποστεί πτώση τα τελευταία 2 χρόνια, ενώ για τους υπόλοιπους 26 δεν είχε αναφερθεί κάποια πτώση στο ίδιο διάστημα.

Αρχικά καταγράφηκε το ιστορικό των εξεταζόμενων και στη συνέχεια εφαρμόστηκε η BBS χωριστά για κάθε εξεταζόμενο. Η BBS εφαρμόστηκε για δεύτερη φορά σε κάθε εξεταζόμενο, 3 ημέρες μετά από την πρώτη εφαρμογή τους και με τις ίδιες συνθήκες. Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκε ότι η εσωτερική συνοχή του BBS τεστ κυμάνθηκε σε υψηλά επίπεδα (Cronbach's α 0.995). Ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης των επιδόσεων στις δύο μετρήσεις ήταν για το μέσο όρο των μετρήσεων $ICC=0.995$, $p<.001$, και για μια μεμονωμένη μέτρηση $ICC=0.991$, $p<.001$. Ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης στους άνδρες ήταν $ICC=0.988$, $p<0.001$, ενώ αντίστοιχα στις γυναίκες 0.998 , $p<0.001$. Στον παράγοντα ηλικία στους εξεταζόμενους κάτω των 70 ετών ήταν $ICC =0.987$, $p<0.001$, ενώ για άνω των 70 ετών $ICC =0.996$, $p<0.001$. Τέλος διαπιστώθηκε ότι ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης για τους εξεταζόμενους με ιστορικό πτώσεων ήταν $ICC =0.995$, $p<0.001$ ενώ χωρίς ιστορικό πτώσης $ICC =0.995$, $p<0.001$. Η ελληνική έκδοση της BBS φαίνεται να είναι ένα κλινικό εργαλείο με σημαντικά μεγάλη αξιοπιστία και στα δυο φύλα, ανεξάρτητα από την ηλικία των εξεταζόμενων και ανεξάρτητα από το ιστορικό πτώσεων, για την αξιολόγηση του κινδύνου πτώσης σε άτομα τρίτης ηλικίας στην Ελλάδα.

Λέξεις Κλειδιά: αξιοπιστία, πτώση, τρίτη ηλικία, ισορροπία, κινητικότητα.

ABSTRACT

Emmanouil Chatzitheodorou. Reliability of The Berg Balance Scale in the elderly in Greece.

(Under the supervision of the Assistant Professor Aggeloussis Nikolaos)

The aim of the present study is the reliability control of the Berg Balance Scale (BBS) in elderly greek people.

Sixty people participated in the study, (twenty nine men & thirty one women), of mean age 74.9 ± 6.7 years, mean weight 76.2 ± 14.6 kgr and mean height 1.65 ± 0.1 m. Of them thirty four had sustained a fall in the last 2 years, whereas of the rest twenty six no such incident was reported. The medical history of the participants was recorded and then the scale was applied to each one. The assessment was repeated 3 days after the original application and under the same conditions.

The results indicate that the greek version of the scale has high internal consistency (Cronbach's α 0.995). The ICC was high for the sum of the measurements (0.995, $p < 0.001$), and for each separate one (0.991, $p < 0.001$). the ICC for the males was 0.988, ($p < 0.001$), and for the females 0.998 ($p < 0.001$). For the subjects under 70 years old the ICC was found to be 0.987 ($p < 0.001$), whereas for those over 70 0.996 ($p < 0.001$). Finally for the subjects with a history of falls ICC was found to be 0.995 ($p < 0.001$), whereas for the fall free ones 0.995 ($p < 0.001$).

The greek version of the BBS seems to be a clinical measurement tool with high reliability irrespective of gender, age and history of falls for the assessment of risk of falling in elderly greek people.

Key words: reliability, falls, elderly, balance, mobility

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η συγγραφή και η έκδοση μιας ερευνητικής εργασίας απαιτεί πολύ μόχθο και χρόνο. Μέσα στο υπάρχον χρονικό διάστημα κανένα σύγγραμμα αυτής της φύσης δεν μπορεί να γραφτεί χωρίς την συμβολή και την υποστήριξη ενός μεγάλου αριθμού ατόμων.

Ευχαριστώ τους:

Νικόλαο Αγγελούση, επίκουρο καθηγητή του ΤΕΦΑΑ Κομοτηνής, για την επιμέλεια της εργασίας και την καθοδήγηση σε όλα τα στάδια της ερευνητικής εργασίας.

Την διευθύντρια Κα Καρυπίδου Κατερίνα του 4^{ου} ΚΑΠΗ Αγ. Τριάδας Νικαίας για την παραχώρηση της αίθουσας του ΚΑΠΗ στο οποίο διεξήχθησαν οι μετρήσεις και για την διευκόλυνση στη συλλογή του δείγματος των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα.

Τα άτομα που αποτέλεσαν το δείγμα, για το χρόνο που διέθεσαν και την υπομονή που επέδειξαν στη διαδικασία των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	vi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	x
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ.....	xi
 I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	 1
Προσδιορισμός του προβλήματος	2
Χρησιμότητα της έρευνας	4
Σκοπός της έρευνας	5
Ερευνητικές Υποθέσεις	6
Οριοθέτηση –περιορισμοί της έρευνας	6
Ορισμοί όρων	6
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	8
Παράγοντες κινδύνου πτώσης	8
Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι.....	10
Ιστορικό πτώσης.....	13
Ιατρικό ιστορικό.....	13
Φαρμακευτική Αγωγή.....	14

Διανοητική κατάσταση.....	16
Ισορροπία – βάδιση.....	16
Φόβος πτώσης.....	18
Κλινική αξιολόγηση της φυσικής απόδοσης.....	20
Στατική ισορροπία.....	20
Δυναμική ισορροπία.....	22
Αξιολόγηση παραγόντων βάδισης.....	24
Κλίμακες σύνθετης απόδοσης.....	25
Αξιοπιστία.....	30
III. ΜΕΘΟΔΟΣ.....	32
Δείγμα.....	33
Περιγραφή των οργάνων.....	33
Περιγραφή των Δοκιμασιών.....	33
Διαδικασία μέτρησης.....	33
Σχεδιασμός έρευνας.....	37
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	38
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	48
VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	53
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	54
VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	61
Παράρτημα Α Κλίμακα Λειτουργικής Ισορροπίας του Berg.....	61
Παράρτημα Β Ιστορικό παραγόντων κινδύνου για πτώση στα άτομα της τρίτης ηλικίας.....	66

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.	Οι πλέον πιθανές αιτίες 3.684 πτώσεων οι οποίες περιλαμβάνονται σε 12 μελέτες	9
Πίνακας 2.	Περιβαλλοντικοί παράγοντες κινδύνου πτώσεων	10,11
Πίνακας 3.	Ταξινόμηση σε 7 κατηγορίες των παραγόντων κινδύνου για πτώση στο σπίτι	12
Πίνακας 4.	Συγκεντρωτικός πίνακας ερευνών για την αξιοπιστία και εγκυρότητα της BBS	29
Πίνακας 5.	Γενικά χαρακτηριστικά του δείγματος	32
Πίνακας 6.	Μέσοι όροι (\pm τυπικές αποκλίσεις) των επιδόσεων των εξεταζομένων σε κάθε δοκιμασία του τεστ BBS και στο σύνολο, στην πρώτη και στη δεύτερη μέτρηση	39
Πίνακας 7.	Τυπικό σφάλμα (SE), συντελεστής μεταβλητότητας (CV%) και όρια συμφωνίας (LOA) των τιμών στις δύο μετρήσεις του BBS, για άνδρες και γυναίκες	42
Πίνακας 8.	Μέσοι όροι (\pm τυπικές αποκλίσεις) των επιδόσεων των εξεταζομένων ηλικίας μικρότερης των 70 ετών, μεταξύ 70 και 80 ετών και μεγαλύτερης των 80 ετών στις επιμέρους δοκιμασίες και στο συνολικό τεστ, κατά την πρώτη και δεύτερη μέτρηση	43
Πίνακας 9.	Τυπικό σφάλμα (SE), συντελεστής μεταβλητότητας (CV%) και όρια συμφωνίας (LOA) των τιμών στις δύο μετρήσεις του BBS, για τους εξεταζόμενους διαφορετικών ηλικιών	44
Πίνακας 10.	Μέσοι όροι (\pm τυπικές αποκλίσεις) των επιδόσεων των εξεταζομένων που είχαν υποστεί κάποια πτώση στην παρούσα χρονιά (εφέτος), στην περασμένη (πέρυσι) και σε αυτούς που δεν είχαν καμία πτώση στο παρελθόν, στις επιμέρους δοκιμασίες και στο συνολικό τεστ, κατά την πρώτη και δεύτερη μέτρηση	45
Πίνακας 11.	Τυπικό σφάλμα (SE), συντελεστής μεταβλητότητας (CV%) και όρια συμφωνίας (LOA) των τιμών στις δύο μετρήσεις του BBS, για τους εξεταζόμενους με διαφορετικό ιστορικό πτώσεων	45

- Πίνακας 12. Μέσοι όροι (\pm τυπικές αποκλίσεις) των επιδόσεων των εξεταζομένων με μεγάλη φυσική δραστηριότητα (ασκούμενοι), και με μικρή φυσική δραστηριότητα (μη ασκούμενοι), στις επιμέρους δοκιμασίες και στο συνολικό τεστ, κατά την πρώτη και δεύτερη μέτρηση 47
- Πίνακας 13. Τυπικό σφάλμα (SE), συντελεστής μεταβλητότητας (CV%) και όρια συμφωνίας (LOA) των τιμών στις δύο μετρήσεις του BBS, για ασκούμενους και μη ασκούμενους εξεταζόμενους ... 47

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1: Ορθοστάτηση και διατήρηση της θέσης.....	34
Σχήμα 2: Έγερση.....	35
Σχήμα 3: Άρση αντικειμένου από το έδαφος.....	35
Σχήμα 4: Κάμψη των ωμών στις 90° και μεταφορά του κορμού προς τα εμπρός όσο πιο μακριά γίνεται	35
Σχήμα 5: Όρθια θέση στροφή και κοίταγμα πίσω πάνω από τον αριστερό και δεξι ώμο	36
Σχήμα 6: Τοποθέτηση του ενός ποδιού μπροστά από το άλλο και διατήρηση της θέσης	36
Σχήμα 7: Στάση στο ένα πόδι και διατήρηση της θέσης.....	36
Σχήμα 8: Εναλλάξ τοποθέτηση του ποδιού σε πάγκο ή υποπόδιο.....	36
Σχήμα 9: Μέσοι όροι επιδόσεων στις επιμέρους δοκιμασίες του τεστ και στο σύνολο, στις δύο μετρήσεις, για άνδρες και γυναίκες	41

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ

A.E.E	[Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο]
BBS	[τεστ λειτουργικής ισορροπίας Berg]
CV	[συντελεστής μεταβλητότητας]
Η.Π.Α.	[Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής]
ICC	[συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης]
Κ.Α.Π.Η.	[Κέντρα Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων]
LOA	[όρια συμφωνίας]
MO	[μέσος όρος]
POMA	[Performance Oriented Mobility Assessment]
SE	[τυπικό σφάλμα]
TA	[τυπική απόκλιση]
TUG	[Timed Up and Go]



ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ BERG (BERG BALANCE SCALE) ΣΕ ΕΛΛΗΝΕΣ ΤΗΣ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Οι πτώσεις στους ηλικιωμένους συνιστούν σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας, ιδιαίτερα από άποψη νοσηρότητας, θνητότητας και κόστους (Rizzo, Friedkin & Williams, 1998). Ο διαφορετικός ορισμός της πτώσης στις διάφορες μελέτες επηρεάζει σημαντικά τα εξαγόμενα σε κάθε περίπτωση συμπεράσματα και θέτει εμπόδια στη σύγκριση των διαφόρων μελετών. Εξ αυτού προκύπτει η αναγκαιότητα εφαρμογής ενός κοινού ορισμού από όλους τους ερευνητές. Ο πλέον πρόσφατος ορισμός της πτώσης έχει ως ακολούθως: «Πτώση είναι το γεγονός κατά το οποίο ένα άτομο βρίσκεται απροσδόκητα από την όρθια, καθιστή ή οριζόντια θέση στο έδαφος, ενώ η υψομετρική διαφορά των δυο θέσεων είναι μικρότερη του ενός μέτρου.» (Kannus, Parkkari & Koskinen, 1999).

Υπολογίζεται ότι περίπου 30%-50% των ηλικιωμένων πέφτουν στο σπίτι τους ετησίως. Το 28-35% των ατόμων ηλικίας μεγαλύτερης των 65 ετών υφίστανται τουλάχιστον μία πτώση εντός ενός έτους, ενώ το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 32-42% για άτομα ηλικίας μεγαλύτερης των 75 ετών (Smith & Widiatmoko, 1998). Το 65% των γυναικών και το 44% των ανδρών που υφίστανται πτώση πέφτουν εντός της οικίας τους, ενώ το αντίστοιχο 11% και 25% πέφτουν στον κήπο. Στο σπίτι οι πιο πολλές πτώσεις συμβαίνουν στο υπνοδωμάτιο, στην κουζίνα και στην τραπεζαρία (Campbell, Borrie & Spears, 1990).

Το σύνηθες αποτέλεσμα μιας πτώσης στα άτομα της τρίτης ηλικίας είναι κάποιος τραυματισμός που μπορεί να κυμαίνεται από μέτριος έως σοβαρός και σε ορισμένες συνθήκες να οδηγήσει ακόμη και στο θάνατο (Blake, Morgan & Bendall, 1988).

Ένα δευτερογενές πρόβλημα, που μπορεί να προκαλέσει η πτώση ή η πιθανότητα να συμβεί αυτή, είναι ο φόβος, που αναπτύσσει ο ηλικιωμένος σχετικά με τις πτώσεις. Αυτός ο «φόβος πτώσης» είναι μια αιτία άγχους για το 25%-50%

των ατόμων ηλικίας, που παραμένουν κοινωνικά ενταγμένοι (Tinetti, 1988; 1994; Wada, Sunaga & Nagai, 2001).

Εντούτοις, η προσπάθεια για την αντιμετώπιση του προβλήματος των πτώσεων των ατόμων της τρίτης ηλικίας, σε αντίθεση με άλλα προβλήματα της ίδιας ηλικιακής ομάδας, όπως εγκεφαλικά επεισόδια ή οσφυαλγία, ετύγχανε μέχρι πριν μερικά χρόνια περιορισμένης προσοχής από τον τομέα της αποκατάστασης στις ανεπτυγμένες χώρες. Αυτό ίσως εν μέρει να οφείλεται στο γεγονός, ότι ο περιορισμός των ισορροπητικών αντιδράσεων, και γενικότερα της στατικής ισορροπίας, συνεπεία φυσικών ή/και πνευματικών αλλαγών, που συνοδεύουν το προχωρημένο της ηλικίας δεν συναντούσε το αναμενόμενο ενδιαφέρον (Simpson, 1996).

Οι παράγοντες κινδύνου για την πρόκληση πτώσης διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: ενδογενείς (σχετικά με τους ασθενείς) και εξωγενείς (σχετικά με το περιβάλλον). Η διάκριση μεταξύ ενδογενών και εξωγενών παραγόντων είναι απαραίτητη προκειμένου αφενός να κατανοηθεί πλήρως το πρόβλημα των πτώσεων και αφετέρου να αναπτυχθούν μέθοδοι αντιμετώπισης του (Nuffield Institute for Health, 1996).

Ειδικότερα οι ενδογενείς παράγοντες περιλαμβάνουν παράγοντες όπως φυσικές δυσλειτουργίες, διανοητικές διαταραχές, ιστορικό, φαρμακευτική αγωγή, που εξαρτώνται από τις φυσιολογικές αλλαγές που σχετίζονται με την ηλικία (Cummings, Nevitt & Browner, 1995). Οι εξωγενείς παράγοντες είναι οι περιβαλλοντικές συνθήκες διαβίωσης του ατόμου, όπως ακατάλληλα υποδήματα, διαμόρφωση περιβάλλοντος κατοικίας, συνθήκες φωτισμού, κυκλοφοριακές συνθήκες, κ.λπ. (Cromwell & Newton, 2004).

Προσδιορισμός του προβλήματος

Ο περιορισμός της ανεξαρτησίας του ατόμου κατά τη διαβίωση του εξαιτίας τραυματισμού λόγω πτώσης, προκαλεί φόβο για νέα πτώση, με αποτέλεσμα τη μείωση της συμμετοχής του ατόμου σε φυσικές δραστηριότητες και την απομόνωσή του από το κοινωνικό σύνολο, με αποτέλεσμα την εμφάνιση ψυχολογικών προβλημάτων, η αντιμετώπιση των οποίων αυξάνει ακόμη περισσότερο τις δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης (Masdeu, Sudarsky & Wolfson, 1997).

Οι πολύ σοβαρές επιπτώσεις των πτώσεων στην υγεία και στην ποιότητα ζωής των ασθενών σε συνδυασμό με το πολύ μεγάλη οικονομική επιβάρυνση των ασφαλιστικών οργανισμών και της πολιτείας, καθιστούν επιτακτική την ανάγκη για την ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για την πρόληψη των πτώσεων στα άτομα της τρίτης ηλικίας. Τέτοιου είδους στρατηγικές θα πρέπει να περιλαμβάνουν μια έγκυρη μέθοδο εντοπισμού των ατόμων που παρουσιάζουν αυξημένες πιθανότητες για να υποστούν πτώση στο μέλλον (Nevitt, Cummings, Kidd & Black, 1989).

Καθώς οι πτώσεις οφείλονται τόσο σε ενδογενείς όσο και σε εξωγενείς παράγοντες, καθίσταται προφανές πως η όποια προσπάθεια για την εκτίμηση του κινδύνου μιας πτώσης πρέπει αναγκαστικά να περιλαμβάνει και τις δύο αυτές κατηγορίες. Κατά συνέπεια η εφαρμογή μόνο εργαστηριακών μετρήσεων σε ελεγχόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες αδυνατεί να εκπληρώσει την παραπάνω προϋπόθεση. Αντίθετα, ο έλεγχος της λειτουργικής ισορροπίας, της αξιολόγησης δηλαδή της ισορροπίας του ατόμου υπό ρεαλιστικές συνθήκες στο περιβάλλον στο οποίο ζει, μπορεί να βοηθήσει στην εξαγωγή συμπερασμάτων που είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα και τις ανάγκες του πληθυσμού (Hunter & Hoffman, 2000).

Για τον σκοπό αυτό έχουν αναπτυχθεί πολλές κλίμακες μέτρησης. Κάποιες ελέγχουν τη λειτουργική ισορροπία του ατόμου, τον τρόπο δηλαδή που αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του, ενώ άλλες προσπαθούν να διερευνήσουν την αίσθηση και αντίληψη που έχει το άτομο για την ικανότητά του να κινηθεί με ασφάλεια στο περιβάλλον του. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν κλίμακες, οι οποίες συνήθως περιλαμβάνουν την αξιολόγηση τυποποιημένων δοκιμασιών. Οι δοκιμασίες αυτές βασίζονται σε καθημερινές δραστηριότητες, τις οποίες το άτομο εκτελεί συχνά και αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα της ζωής ενός φυσιολογικού ατόμου (π.χ. έγερση από την καθιστή θέση, επαναφορά σε αυτή, στροφή σε στενούς χώρους, προσέγγιση αντικειμένου, κ.λπ.). Οι δοκιμασίες αυτές βαθμολογούνται ανάλογα με την επίτευξη ενός πολύ συγκεκριμένου στόχου, τη χρήση υποστηρίξεως, την ανάγκη επίβλεψης ή τον απαιτούμενο χρόνο ολοκλήρωσης της προσπάθειας (Shumway-Cook, Gruber, Baldwin & Liao, 1997).

Στη δεύτερη κατηγορία συγκαταλέγονται κλίμακες, σκοπός των οποίων είναι η αξιολόγηση της υποκειμενικής αίσθησης του ατόμου σχετικά με τον φόβο πτώσης. Καταγράφεται η αυτοπεποίθηση ή ο φόβος του ατόμου σχετικά με την επιτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων, που εμπεριέχουν σε μικρότερο ή

μεγαλύτερο βαθμό τον κίνδυνο πτώσης. Τέτοιες κλίμακες καταγραφής είναι: η Activities Specific Balance Confidence Scale (ABC) (Powell & Meyers, 1995; Whitney & Hudak, 1999) και η Modified Falls Efficacy Scale (MFES) (Hill & Schwartz, 2004) που χαρακτηρίζονται από μεγάλη αξιοπιστία και εγκυρότητα (Hill, Schwarz, Kalogeropoulos & Gibson, 1996).

Η κλίμακα ισορροπίας Berg (Berg Balance Scale - BBS) (Berg, Wood-Dauphinee, Williams & Gayton, 1989) ανήκει στην πρώτη κατηγορία και αξιολογεί τη δυναμική ισορροπία και λειτουργικότητα. Περιλαμβάνει δοκιμασίες οι οποίες εκτελούνται καθημερινά από ένα φυσιολογικό άτομο και τις αξιολογεί με βάση μια πενταβάθμια κλίμακα, από το 0 μέχρι το 4. Το συνολικό σκορ της BBS είναι το άθροισμα των επιμέρους σκορ της κλίμακας σε κάθε δοκιμασία. Σύμφωνα με την Berg και τους συνεργάτες της όταν η βαθμολογία είναι κάτω από σαράντα πέντε τότε το άτομο κινδυνεύει από πτώση (Riddle & Stratford, 1999). Η εγκυρότητά της BBS είναι μεγάλη για την πρόβλεψη των πτώσεων, όπως και η αξιοπιστία της σε πληθυσμούς με και χωρίς ιστορικό πτώσης (Boulgarides, McGinty & Willett, 2003).

Η αξιοπιστία μιας κλίμακας όμως εξαρτάται από τον πληθυσμό στον οποίο εφαρμόζεται και γι' αυτό κάθε κλίμακα θα πρέπει να ελέγχεται ως προς την αξιοπιστία της στον πληθυσμό τον οποίο πρόκειται να αξιολογήσει (Safrit & Wood, 1989).

Χρησιμότητα της έρευνας

Στις προηγούμενες δεκαετίες, τα περιστατικά θανάτων από πτώσεις στη Μεγάλη Βρετανία και στις Η.Π.Α. ξεπερνούσαν το 70%, στις ηλικίες άνω των 65 ετών. Το 25% των πτώσεων οδηγούσαν σε τραυματισμούς, με αποτέλεσμα τον περιορισμό των δραστηριοτήτων του ατόμου, για χρονικό διάστημα που κυμαινόταν από δύο μέχρι και επτά μήνες, ενώ σε σοβαρότερες περιπτώσεις το διάστημα αυτό μπορεί να φτάσει μέχρι και τον ένα χρόνο (Baker & Hewison, 1990). Το 1985, οι πτώσεις των ατόμων της τρίτης ηλικίας είχαν ως αποτέλεσμα 2.4 εκατομμύρια τραυματισμούς, 370.000 εισαγωγές σε νοσοκομεία και 9.000 θανάτους (Lilley, Arie & Chilvers, 1995). Το 1986 καταγράφηκαν στις Η.Π.Α. 8.313 θάνατοι από πτώσεις ατόμων της τρίτης ηλικίας. Ο αριθμός αυτός αυξάνεται δραματικά στις ηλικίες άνω των 70 ετών, ενώ στην ηλικία των 85 το ποσοστό φτάνει το 40% για τους άντρες και το 50% για τις γυναίκες (Gowers, 1988). Η κύρια αιτία των θανάτων από πτώσεις είναι τα κατάγματα των οστών (αποτελούν

την έκτη αιτία θανάτου στις ηλικίες άνω των 65 ετών), ιδιαίτερα στα ισχία και στους καρπούς, με συχνότητα εμφάνισης που προσεγγίζει τις 250.000 κάθε χρόνο στις Η.Π.Α. (Baker & Hewison, 1990).

Στην περασμένη δεκαετία η θνησιμότητα που οφείλεται σε ατυχήματα από πτώση αυξήθηκε κατά 500% και αποτελούσε την κυριότερη αιτία θανάτου στα άτομα άνω των 75 ετών στις ΗΠΑ (Feltner, McRae & McNitt - Gray, 1994). Επιπλέον, σε περιπτώσεις σοβαρών τραυματισμών μετά από πτώση, έχει διαπιστωθεί ότι η μέση παραμονή σε νοσοκομείο είναι περίπου 12 μέρες (Masdeu, Sudarsky & Wolfson, 1997), με αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του κόστους περίθαλψης και νοσηλείας των ατόμων της τρίτης ηλικίας, γεγονός που συνεπάγεται αυξημένη οικονομική επιβάρυνση για τους φορείς ασφάλισης και την πολιτεία γενικότερα. Μελέτες του παρελθόντος έχουν δείξει ότι το κόστος νοσηλείας των ατόμων της τρίτης ηλικίας μετά από τραυματισμούς λόγω πτώσεων, άγγιξε στο τέλος της δεκαετίας του '80, στις Η.Π.Α., τα 10.000.000 δολάρια (Tideiksaar, 1990). Πιο πρόσφατες έρευνες κατέγραψαν ότι το κόστος περίθαλψης των τραυματισμών λόγω πτώσεων στις Η.Π.Α, το 1995 ήταν 20 δις δολάρια και εκτιμούν ότι μέχρι το έτος 2020 το κόστος αυτό θα αγγίξει τα 32 δις δολάρια (Carter, Katinus & Khan, 2001).

Στον ελλαδικό χώρο δεν έχει εντοπιστεί κάποια μελέτη της αξιοπιστίας της συγκεκριμένης κλίμακας γεγονός που καθιστά επισφαλή την εφαρμογή της στα άτομα της τρίτης ηλικίας από τον ελληνικό πληθυσμό. Η τεκμηρίωση της αξιοπιστίας της BBS για τον ελληνικό πληθυσμό θα επιτρέψει την χρήση της BBS για τον εντοπισμό των ατόμων υψηλού κινδύνου για πτώση στην Ελλάδα, γεγονός που αποτελεί το πρώτο στάδιο της ανάπτυξης μιας γενικότερης στρατηγικής για την πρόληψη των πτώσεων στη χώρα μας.

Σκοπός της έρευνας

Κύριος σκοπός της παρούσης έρευνας θα είναι ο έλεγχος της αξιοπιστίας της κλίμακας ισορροπίας Berg σε άτομα της τρίτης ηλικίας από τον ελληνικό πληθυσμό.

Ερευνητικές Υποθέσεις

Η κύρια ερευνητική υπόθεση της παρούσας έρευνας ήταν ότι η κλίμακα ισορροπίας Berg θα έχει πολύ καλή εσωτερική αξιοπιστία (intra-rater reliability) στα άτομα της τρίτης ηλικίας του ελληνικού πληθυσμού με δευτερεύουσα ερευνητική υπόθεση ότι διάφοροι παράγοντες όπως, η ηλικία, το φύλο και το ιατρικό ιστορικό δεν θα διαφοροποιούν την αξιοπιστία του τεστ.

Για τη διερεύνηση της ορθότητας των ερευνητικών υποθέσεων, διατυπώθηκαν οι εξής μηδενικές υποθέσεις:

- α) Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των σκορ του τεστ BBS κατά την πρώτη και δεύτερη μέτρηση.
- β) Δεν θα υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση των παραγόντων ηλικία, φύλο και ιστορικό πτώσης στην μεταβολή των σκορ του τεστ BBS μεταξύ των δύο μετρήσεων.

Οριοθέτηση –περιορισμοί της έρευνας

Στην διεξαγωγή της έρευνας συμμετείχαν άτομα τα οποία παρουσίαζαν τα παρακάτω κριτήρια:

- ήταν άνω των 65 ετών
- διέμεναν στον Νομό Αττικής
- μπορούσαν να ακολουθήσουν μια απλή εντολή
- ήταν νοητικά ικανά
- δεν είχαν πρόσθεση στα κάτω άκρα

Από τα 60 άτομα που έλαβαν μέρος τα 29 ήταν άντρες και τα υπόλοιπα 31 γυναίκες ενώ περίπου το 50% είχε τουλάχιστον μια πτώση στα τελευταία 2 χρόνια.

Ορισμοί όρων

Πτώση είναι το γεγονός κατά το οποίο ένα άτομο βρίσκεται απροσδόκητα από την όρθια, καθιστή ή οριζόντια θέση στο έδαφος, ενώ η υψομετρική διαφορά των δυο θέσεων είναι μικρότερη του ενός μέτρου (Kannus, Parkkari & Koskinen, 1999).

Πτώση από εσωτερικούς παράγοντες κινδύνου όταν τα αίτια είναι εσωτερικής αιτιολογίας και κάποια γεγονότα ή συνθήκες επηρεάζουν την όρθια στάση όπως: διανοητικές διαταραχές, ιστορικό, φαρμακευτική αγωγή, (Hill & Schwarz, 2004).

Πτώση από εξωτερικούς παράγοντες κινδύνου όταν ένας παράγοντας από το περιβάλλον είναι ο κύριος συμβαλλόμενος λόγος για την πτώση (Hill & Schwarz, 2004).

Κλίμακα αξιολόγησης είναι το μέσο για την αναγνώριση και πιθανόν μέτρηση της έκτασης, μιας συγκεκριμένης κατάστασης φροντίδας ή υγείας όπως είναι η ικανότητα για προσωπική υγιεινή, κινητικότητα, κατάθλιψη και διανοητική εξασθένηση (Hill & Schwarz, 2004).

Φόβος πτώσης (fear of falling): Η τρέχουσα ανησυχία για την πτώση που περιορίζει τελικά την απόδοση των καθημερινών δραστηριοτήτων. (Hill, Schwarz, Kalogeropoulos & Gibson, 1996).

Άτομο με πτώση: Ορίζεται κάποιος που έχει πέσει στο έδαφος ή σε χαμηλότερο επίπεδο, με ή χωρίς την απώλεια συνείδησης τουλάχιστον μια φορά μέσα σε μια ορισμένη περίοδο, συνήθως ενός χρόνου ή έξι μήνες (Masud & Morris, 2001).

II ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Η αιτιολογία των πτώσεων είναι συχνά πολυπαραγοντική και ο κίνδυνος της πτώσης αυξάνεται όσο αυξάνονται και οι παράγοντες που μπορούν να την προκαλέσουν. Τυπικά, αυτοί οι παράγοντες μεταφράζονται σε δύο κατηγορίες: ενδογενείς (εκείνοι που σχετίζονται με το άτομο) και εξωγενείς (εκείνοι που συνδέονται με τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά). Η διάκριση μεταξύ ενδογενών και εξωγενών παραγόντων είναι απαραίτητη στην αξιολόγηση των ατόμων της τρίτης ηλικίας καθώς καθορίζει το βαθμό και επομένως τα μέτρα αποτροπής της πτώσης που απαιτούνται.

Παράγοντες κινδύνου

Σε διάφορες μελέτες οι παράγοντες αυτοί ταξινομούνται σε φυσικούς, ψυχολογικούς και περιβαλλοντικούς. Στα πιο κλασσικά σχήματα κατατάσσονται σε εξωγενείς και ενδογενείς:

- Οι ενδογενείς παράγοντες περιλαμβάνουν εκείνους τους παράγοντες, όπως φυσικές δυσλειτουργίες, διανοητικές διαταραχές, ιστορικό, φαρμακευτική αγωγή, που εξαρτώνται από τις φυσιολογικές αλλαγές που σχετίζονται με την ηλικία (Fuller, 2000; Huang, Gau, Lin & Kernohan, 2003).
- Οι εξωγενείς παράγοντες είναι το άμεσο αποτέλεσμα του περιβάλλοντος χώρου που διαμένουν τα άτομα, οι ασταθής συνθήκες διαβίωσης καθώς και οι κίνδυνοι του περιβάλλοντος (Cromwell & Newton, 2004; Fuller, 2000).

Παρόλο που κάποιες μελέτες αναφέρουν ότι οι εξωγενείς παράγοντες είναι βασικοί, προκαλώντας τις πτώσεις στο 50% των περιπτώσεων, αυτό θα θεωρηθεί υπερβολή εάν αναφερθεί μια σύνοψη πιθανών ενδογενών παραγόντων. Τα άτομα που πέφτουν συχνά προσπαθούν να εξηγήσουν την πτώση τους κατηγορώντας κυρίως περιβαλλοντικούς παράγοντες. Για αυτό το λόγο είναι σημαντικό να ελέγχονται ενδογενείς παράγοντες ακόμη και αν ο ασθενής θεωρεί έναν εξωτερικό παράγοντα υπεύθυνο για την πτώση. Η αναλογία των ενδογενών παραγόντων

κινδύνου υπολογίζεται με την ταυτόχρονη αύξηση της ηλικίας (Hill & Schwarz, 2004).

Οι ανεξάρτητοι αναγνωρισμένοι παράγοντες κινδύνου πτώσης γενικώς υπερτονίζουν το ρόλο της ανικανότητας (εξασθένηση και ανωμαλίες της βάδισης, μειωμένη μυϊκή δύναμη, οπτική οξύτητα και διανοητική εξασθένηση,) των φαρμάκων (λήψη πολλαπλών φαρμάκων, αντικαταθλιπτικά) και των ασθενειών που ευθύνονται για τις πτώσεις (Α.Ε.Ε, Πάρκινσον, νόσος Alzheimer) (Colledge, 2002).

Μελετώντας τους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση κατάγματος του ισχίου, όπως αυτοί φαίνονται στον Πίνακα 1, αντλούμε πληροφορίες και για τους παράγοντες κινδύνου των πτώσεων.

Ωστόσο, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1 οι παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση κατάγματος του ισχίου δεν συνιστούν όλοι και παράγοντες κινδύνου για πτώση. Πιο συγκεκριμένα, πολλοί από αυτούς σχετίζονται αποκλειστικά με το σκελετό, ενώ κάποιοι άλλοι σχετίζονται εν μέρει με το σκελετό και εν μέρει με τις πτώσεις.

Στον Πίνακα 1 φαίνονται οι πλέον πιθανές αιτίες 3.684 πτώσεων οι οποίες περιλαμβάνονται σε 12 μελέτες (Rubenstein & Josephson, 1994).

Πίνακας 1. Οι πλέον πιθανές αιτίες 3.684 πτώσεων οι οποίες περιλαμβάνονται σε 12 μελέτες (Rubenstein et al, 1994)

Πιθανή αιτία πτώσης	Μέσος όρος	Συχνότητα
Ατύχημα/περιβάλλον	31%	1-53
Βάδιση/διαταραχές ισορροπίας ή αδυναμία	17%	4-39
Ζάλη/ίλιγγος	13%	0-30
Λιποθυμία	9%	0-52
Σύγχυση	5%	0-14
Ορθοστατική υπόταση	3%	0-24
Διαταραχές όρασης	2%	0-5
Συγκοπή	0,3%	0-3
Άλλες αιτίες	15%	2-39
Άγνωστη	5%	0-21

Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι

Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες έχουν ενοχοποιηθεί κατά το 35% έως και το 50% όλων των πτώσεων που προκαλούν τραυματισμό στους ηλικιωμένους. Επομένως, μοιάζει λογικό να γίνουν προσπάθειες για αναγνώριση πιθανών περιβαλλοντικών κινδύνων και τροποποίηση αυτών ώστε να μειωθεί ο αριθμός των πτώσεων. Ωστόσο, επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι μεταξύ των σπιτιών των ατόμων που υπέστησαν πτώση και σε αυτούς που δεν υπέστησαν, οι διαφορές των περιβαλλοντικών κινδύνων ήταν ελάχιστες (Nicolaus & Bach, 2003). Σε έρευνα των Carter, Katinus & Khan (2001) στην οποία συμμετείχαν 425 άτομα ηλικίας 70 ετών και άνω, αξιολογήθηκε ο χώρος διαμονής τους (κάθε δωμάτιο) από ειδικούς για τυχόν περιβαλλοντικούς κινδύνους και ακολούθησε συνέντευξη. Κίνδυνοι οι οποίοι θεωρούνται ότι αυξάνουν την πιθανότητα μιας πτώσης, ενός γλιστρήματος και η απουσία συσκευών ασφαλείας οι οποίες μπορούν να αποτρέψουν μια πτώση συμπλήρωναν την πλειονότητα των παρατηρήσεων κατά τον έλεγχο. Κατά την αξιολόγηση βρέθηκαν 33 διαφορετικοί κίνδυνοι σε όλους τους χώρους των σπιτιών οι οποίοι παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 2

Πίνακας 2. Περιβαλλοντικοί παράγοντες κινδύνου πτώσεων (Carter et al, 2001).

Κουζίνα	<ul style="list-style-type: none">• Δυσδιάκριτο ταμπλό σόμπας
Τουαλέτα	<ul style="list-style-type: none">• Ολισθηρή μπανιέρα• Μπανιέρα χωρίς χειρολαβή• Τραχεία επιφάνεια μπάνιου• Γυάλινες πόρτες• Ασταθές ερμάριο φαρμάκων• Τουαλέτα χωρίς χειρολαβές• Κάθισμα τουαλέτας πολύ χαμηλό• Τουαλέτα με εσωτερική πόρτα• Τοποθεσία τουαλέτας μέσα στο σπίτι• Εξωτερικές τουαλέτες

Πίνακας 2 (συνέχεια)

Γενικό Νοικοκυριό	<ul style="list-style-type: none"> • Φτωχός φωτισμός • Υπερβολικός φωτισμός • Διακόπτες πολύ ψηλά τοποθετημένοι ή δύσκολο να εντοπιστούν • Όχι φώτα νυκτός • Χαλιά σχισμένα ή σε κακή κατάσταση • Ολισθηρά χαλιά • Ολισθηρά πατώματα • Έπιπλα ή ακατάστατο περιβάλλον που εμποδίζουν • Ντουλάπια τοποθετημένα πολύ ψηλά • Βρύσες δύσκολα να προσεγγιστούν ή να ανοιχτούν και να κλειστούν • Ασταθείς καρέκλες και έπιπλα • Καρέκλες χωρίς στηρίγματα ή χαμηλή πλάτη • Επικίνδυνες ηλεκτρικές συσκευές
Σκαλιά	<ul style="list-style-type: none"> • Πολύ απότομα • Πολύ απομακρυσμένα • Κατεστραμμένα • Άκρες δύσκολο να παρατηρηθούν • Απουσία κουπαστής • Κουπαστή ασταθή • Κουπαστή όχι αρκετά επιμήκης • Ανεπαρκής, φωτισμός

Επίσης οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν εάν γνωρίζουν για τα πιο κοινά ατυχήματα που συμβαίνουν στα άτομα της ηλικίας τους, να ονομάσουν 5 πράγματα που θα μπορούσαν να αλλάξουν ώστε να μειώσουν τον κίνδυνο πτώσης και να βαθμολογήσουν την ασφάλεια του σπιτιού σε μια κλίμακα από πολύ ασφαλές μέχρι πολύ ανασφαλές. Οι 33 διαφορετικοί κίνδυνοι ταξινομήθηκαν σε επτά κατηγορίες όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3. Ταξινόμηση σε 7 κατηγορίες των παραγόντων κινδύνου για πτώση στο σπίτι (Carter et al, 2001).

7 Κατηγορίες Κινδύνου	<ul style="list-style-type: none">• φωτισμός• υλικό πατώματος (επιφάνεια, χαλιά, εμπόδια)• σκύψιμο και έκταση,• χειρολαβές και μπάρες υποστήριξης,• τοποθεσία τουαλέτας• σχεδιασμός σκαλοπατιών,• επισφαλής καρέκλες.
-----------------------	---

Το 80% των σπιτιών παρουσίαζαν έναν ή περισσότερους κινδύνους και πολλαπλοί κίνδυνοι βρέθηκαν σε δωμάτια και περιοχές όπου οι ηλικιωμένοι εκτελούν πολύπλοκες καθημερινές δραστηριότητες (μαγείρεμα, μπάνιο) οι οποίες απαιτούν συνδυασμένους κινητικούς μηχανισμούς (ανέβασμα σκάλας, ανασήκωμα και κάθισμα στην τουαλέτα). Το μπάνιο ήταν το πιο επικίνδυνο δωμάτιο στο οποίο αναγνωρίστηκαν πολλαπλοί κοινοί κίνδυνοι σχεδόν στα μισά σπίτια που ελέγχθηκαν.

Σε προηγούμενες μελέτες των Day, Kent & Fildes (1994) το μπάνιο, η κουζίνα, η κρεβατοκάμαρα είχαν θεωρηθεί ως το πιο συχνά μέρη που οι ηλικιωμένοι πέφτουν, με το χρόνο που έμεναν σε αυτά τα δωμάτια να αποτελεί τον κύριο παράγοντα παρά το πόσο επικίνδυνο ήταν το μέρος του σπιτιού.

Σε έρευνα των Stevens, Holman & Bennet (2001), περιγράφεται ο σχεδιασμός ενός προγράμματος πρόληψης των πτώσεων σε 570 σπίτια ατόμων ηλικίας 70 ετών και άνω και η επίδρασή του στην διάδοση των περιβαλλοντικών κινδύνων. Το πρόγραμμα περιλάμβανε 3 στρατηγικές πρόληψης: α) αξιολόγηση περιβαλλοντικών κινδύνων, β) οδηγίες για μετακίνηση ή τροποποίηση 3 παραγόντων αλλά και γενική ενημέρωση για αυτούς και γ) πρόσκληση για εγκατάσταση συσκευών ασφαλείας.

Κατά την αξιολόγηση βρέθηκαν κίνδυνοι οι οποίοι συμπεριλήφθηκαν στη λίστα και ακολούθως δόθηκε ένα ενημερωτικό φυλλάδιο για να επεξηγήσει το ρόλο αυτών των κινδύνων πτώσης και να δώσει πληροφορίες για την μετακίνηση ή τροποποίηση τους. Οι κίνδυνοι που αναγνωρίστηκαν και δόθηκαν συμβουλές για την μετακίνηση τους ήταν: σκαλιά, χαλιά και πατάκια, επικίνδυνη κατάσταση πατώματος, ολισθηρά πατώματα, έλλειψη φωτισμού, αλλαγές στο ύψος του πατώματος που χρειάζονται υπέρβαση, εμπόδια, ύψος κρεβατιού, ύψος καρέκλας, τουαλέτα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι κάθε σπίτι είχε τουλάχιστον ένα κίνδυνο με τα χαλιά και τα πατάκια να είναι τα πιο διαδεδομένα και ακολουθούσαν τα ολισθηρά πατώματα, τα σκαλιά, η έλλειψη φωτισμού. Μέσω του προγράμματος επιτεύχθηκε μια σημαντική μείωση σε τέσσερις από τους πιο διαδεδομένους κινδύνους, παρεμβαίνοντας στα επικίνδυνα σκαλιά, τα χαλιά και τα πατάκια, το ύψος των καρεκλών και την έλλειψη φωτισμού (Stevens et al, 2001).

Ιστορικό Πτώσης

Πολλοί ασθενείς αποδίδουν μια πτώση σαν «ένα γλίστρημα», αλλά θα πρέπει να καθοριστεί εάν η πτώση εμφανίσθηκε λόγω ενός εμποδίου στο χώρο ή άλλου εμπλεκόμενου παράγοντα.

Σύμφωνα με τη μελέτη των Lord, March & Cameron (2003) πάνω σε 1000 άτομα ηλικίας άνω των 65 ετών, η συχνότητα πτώσεων ήταν αυξημένη σε χώρους όπως τα γηροκομεία, σε αυτούς που είχαν μεγαλύτερη ανάγκη βοήθειας και σε αυτούς που είχαν πέσει το τελευταίο χρόνο. Επίσης η μελέτη των Izumi, Makimoto, Kato & Hiramatsu (2002) σε 746 ασθενείς από χώρους όπως νοσοκομεία, γηροκομεία και Κ.Α.Π.Η. έδειξε ότι ο κίνδυνος πτώσης μέσα σε αυτούς τους χώρους είναι 12.5% και ο υψηλότερος παράγοντας κινδύνου που σχετίζεται με πτώση στα γηροκομεία και τα Κ.Α.Π.Η. είναι το ιστορικό πτώσης.

Ιατρικό Ιστορικό

Ένας μεγάλος αριθμός συμπτωμάτων και χρόνιων παθήσεων σχετίζονται με υψηλό κίνδυνο πτώσεων. Ζαλάδα ή συμπτώματα εγκεφαλικού επεισοδίου έχουν αναγνωριστεί ως αυξημένος κίνδυνος για πτώση (Lamb, Ferrucci, Volapto, Fried & Guralnik, 2003).

Σε μελέτη των Heitterachi, Lord, Meyerkroft & Fitzpatrick (2002), ερευνήθηκε εάν οι πτώσεις των ηλικιωμένων σχετίζονται με την άμεση ή διατηρηθείσα αλλαγή στη τιμή της πίεσως του αίματος ως αντίδραση στην όρθια θέση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα αυτά βρέθηκαν να έχουν 23 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο για πτώσεις. Παθήσεις του κυκλοφορικού, αποφρακτικές πνευμονικές παθήσεις, κατάθλιψη και αρθρίτιδα, κάθε μία έχει συσχετιστεί με αυξημένες πιθανότητες πτώσης, ακόμη και με ρύθμισή τους με τη χρήση φαρμάκων και άλλων πιθανών εμπλεκόμενων παραγόντων (Lawlor, Patel & Ebrahim, 2003).

Μελέτες επίσης αποκαλύπτουν ότι οι πτώσεις είναι κοινό φαινόμενο σε ασθενείς που έχουν υποστεί Α.Ε.Ε μετά την πάροδο 6-12 μηνών. Το 90% αναφέρουν ότι οι πτώσεις συνέβησαν στο οικείο περιβάλλον, ενώ το 80% μέσα στο σπίτι. Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι το Α.Ε.Ε. έχει αναγνωριστεί ως ένας σημαντικός παράγοντας πτώσης στους ηλικιωμένους. Επιπρόσθετα οι πτώσεις έχουν αναγνωριστεί ως μια σημαντική επιπλοκή που έπεται του Α.Ε.Ε. (Hydman, Ashburn & Stack, 2002).

Τέλος άτομα με νόσο του Πάρκινσον και κακή οπτική ευαισθησία αντίθεσης (poor visual contrast sensibility) εκδηλώνουν σημαντική συσχέτιση με κίνδυνο πτώσεων (Lord & Dayhew, 2001; Lord, March & Cameron, 2003).

Φαρμακευτική Αγωγή

Η πολλαπλή λήψη φαρμάκων έχει οριστεί ως η ταυτόχρονη λήψη τριών ή τεσσάρων ειδών φαρμάκων και θεωρείται ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου πτώσης στους ηλικιωμένους. Σε έρευνα των Ziere, Dieleman & Hofman (2005) η υπόθεση που έγινε ήταν ότι η λήψη φαρμάκων μπορεί να είναι ένας παράγοντας κινδύνου πτώσεις, αλλά η πολλαπλή λήψη φαρμάκων από μόνη της όχι. Η σχέση της πολλαπλής λήψης φαρμάκων με τις πτώσεις επεξηγεται από το γεγονός ότι όσο μεγαλώνει ο αριθμός των φαρμάκων που λαμβάνονται, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα να ληφθούν φάρμακα που αυξάνουν τον κίνδυνο πτώσης. Στην έρευνα συμμετείχαν 6928 άτομα, από τα οποία τα 1144 είχαν υποστεί μια ή περισσότερες πτώσεις το προηγούμενο έτος.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ο κίνδυνος πτώσης αυξανόταν σημαντικά με τον αριθμό των φαρμάκων που λαμβάνονταν καθημερινά. Κατά την ανάλυση, 28 είδη φαρμάκων σχετίζονταν με τις πτώσεις και χαρακτηρίστηκαν ως επικίνδυνα.

Το 72% των συμμετεχόντων λάμβανε τουλάχιστον ένα φάρμακο και το 20,3% τέσσερα ή περισσότερα. Συμπερασματικά, η πολλαπλή λήψη φαρμάκων από μόνη της δεν αποτελεί παράγοντα κινδύνου εκτός και αν λαμβάνονται φάρμακα που θεωρούνται ότι μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο πτώσης (Ziere et al, 2005).

Στη μελέτη των Kelly, Pickett & Yiannakoulis (2003) εξετάστηκε η σχέση μεταξύ της χρήσης φαρμάκων σε άτομα που ζουν στην κοινότητα ηλικίας 66 και άνω με πιθανότητα τραυματικής πτώσης και παρουσίας αυτών σε τμήματα άμεσης βοήθειας. Συνολικά εξετάστηκαν 2278 άτομα και αναφέρθηκαν 2404 πτώσεις. Τα σημαντικότερα ευρήματα αυτής της μελέτης ήταν ότι άτομο που λαμβάνει φάρμακα κατά του πόνου είχε 68% μεγαλύτερη πιθανότητα να υποστεί μια τραυματική πτώση σε σύγκριση με άτομα που δεν λάμβαναν. Επιπλέον, άτομα που λάμβαναν αντικαταθλιπτικά ή αντισπασμωδικά είχαν περίπου 50% μεγαλύτερη πιθανότητα να υποστούν μια σοβαρή πτώση σε σύγκριση με άτομα που δεν έπαιρναν αυτά τα φάρμακα. Τέλος, εάν γίνονταν χρήση φάρμακου από διάφορες κατηγορίες, η πιθανότητα της πτώσης αυξανόταν επίσης (Kelly et al, 2003).

Σε έρευνα των Ensured, Blackwell & Mangione (2002) εξετάστηκε εάν η λήψη φαρμάκων που επηρεάζουν το κεντρικό νευρικό σύστημα (Κ.Ν.Σ). Στην έρευνα συμμετείχαν 8127 γυναίκες ηλικίας 65+ συμπληρώνοντας ερωτηματολόγια που συμπεριλάμβαναν πληροφορίες για το ιστορικό λήψης φαρμάκων, τάσεις ζαλάδας, σωματική δραστηριότητα, τυχόν πτώσεις το προηγούμενο έτος, επίπεδο λειτουργικότητας, συμπτώματα κατάθλιψης, νοητική λειτουργία, σωματικό βάρος και νευρομυϊκή λειτουργία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η συχνή χρησιμοποίηση των αντικαταθλιπτικών και των αντισπασμωδικών αυξάνει το κίνδυνο συχνών πτώσεων. Επιπρόσθετα, η λήψη αυτών μπορεί να θεωρηθεί ως σημάδι καταστάσεων όπως κατάθλιψη, εξασθενημένη γνώση, φτωχή κατάσταση υγείας και νευρομυϊκή εξασθένηση οι οποίες αυξάνουν τον κίνδυνο πτώσης.

Τα αντικαταθλιπτικά μπορούν να αυξήσουν απ' ευθείας τον κίνδυνο των πτώσεων προκαλώντας νάρκωση ή ορθοστατική υπόταση. Επιπλέον, τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι ο αυξημένος κίνδυνος πτώσης είναι κατά ένα μέρος το αποτέλεσμα της σύγχυσης που προκαλείται και σχετίζεται με παράγοντες όπως φτωχή κατάσταση υγείας, συνυπάρχουσες ιατρικές καταστάσεις όπως κατάθλιψη, απώλεια βάρους και εμφανίζεται σε γυναίκες που τα χρησιμοποιούσαν παρά σε αυτές που δεν τα χρησιμοποιούσαν (Ensured et al, 2002).

Διανοητική κατάσταση

Στην μελέτη των Doorn, Grumber- Baldini & Zimmerman (2003) κατά την διάρκεια της διετούς έρευνας 1017 τα άτομα έπεσαν 5438 φορές. Οι κάτοικοι των γηροκομείων που έπασχαν από άνοια είχαν σχεδόν διπλάσιες πιθανότητες να πέσουν σε σύγκριση με αυτούς που δεν έπασχαν ακόμη και όταν άλλοι παράγοντες κινδύνου ήταν υπό έλεγχο. Ακόμη περισσότεροι τραυματισμοί μπορούν να συμβαίνουν σε άτομα με άνοια μετά από πτώσεις από ότι έχει καταγράψει αυτή η μελέτη, επειδή οι μικροτραυματισμοί πιθανόν να περνούν απαρατήρητοι λόγω των λιγοστών αναφορών από τα ίδια τα άτομα.

Στη μελέτη των Honeycutt & Ramsey (2002) σε 71 άτομα ηλικίας 65-87ετών, με σκοπό την διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με πτώση σε ηλικιωμένους άντρες και τις διαφορές μεταξύ αυτών που είχαν πτώση και αυτών που δεν είχαν πτώση, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα που είχαν πτώση είχαν μεγαλύτερο ποσοστό χαμηλής ή παράφρων διανοητικής κατάστασης.

Οι Clemson, Cumming & Roland (1996) ανέφεραν ότι τα άτομα με διανοητικές διαταραχές έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για πτώση απ' ότι τα άτομα χωρίς διανοητικές διαταραχές.

Ισορροπία – βάρδιση

Σε έρευνα των Kerrigan, Lee & Nieto (2000) συγκρίθηκαν οι κινήσεις των αρθρώσεων και οι δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά την διάρκεια ενός ολόκληρου κύκλου βάρδισης σε άτομα με ιστορικό πτώσης, βαδίζοντας σε κανονικό και πιο γρήγορο ρυθμό και σε άτομα χωρίς ιστορικό, βαδίζοντας σε κανονικό ρυθμό. Από τις μετρήσεις που έγιναν όσον αφορά τις χρονικές παραμέτρους (ταχύτητα, ρυθμός, μήκος βήματος) τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ηλικιωμένοι με ιστορικό πτώσης επέδειξαν μειωμένη ταχύτητα, μικρότερο μήκος βήματος και μεγαλύτερη διακύμανση στο χρόνο βήματος κατά την βάρδιση

Συμπερασματικά, αυτή η έρευνα έδειξε ότι οι ηλικιωμένοι με κίνδυνο πτώσης τροποποιούν το βασικό τους πρότυπο βάρδισης έτσι ώστε να διασφαλίσουν την σταθερότητα τους. Συνεπώς οι ηλικιωμένοι που παρουσιάζουν ένα καλό επίπεδο φυσιολογικών ικανοτήτων υιοθετώντας μια μειωμένη ταχύτητα και ένα μικρότερο μήκος βήματος είναι πιθανότερο να μειώσουν τον κίνδυνος πτώσης κατά την διάρκεια της βάρδισης (Kerrigan et al, 2000).

Ωστόσο, οι αλλαγές που παρατηρούνται κατά την βάρδιση και θεωρούνται

χαρακτηριστικές του καινούργιου και πιο σταθερού τρόπου βάδισης και υιοθετούνται από τους ηλικιωμένους έχει επίσης θεωρηθεί ως παράγοντας κινδύνου πτώσης σε άλλες μελέτες (Menz, Stephen & Richard, 2003).

Το ανθρώπινο σώμα έχει την έμφυτη τάση να είναι ασταθές λόγω της μικρής βάσης στήριξης του αναλογικά με το ύψος του. Η διατήρηση της όρθιας θέσης εξαρτάται καθημερινή συνεχής σειρά προκλήσεων της ισορροπίας μέσω των περιβαλλοντικών κινδύνων, των συνηθισμένων δραστηριοτήτων ή κινήσεων οι οποίες οδηγούν στην απώλεια του ελέγχου του κέντρου βάρους, όπως οι στροφές ή οι μεταφορές.

Όταν οι απαιτήσεις για την διατήρηση της στάσης είναι μεγαλύτερες από την διανοητική λειτουργία ενός ατόμου μπορεί να επέλθει πτώση και η πιθανότητα αυτού του γεγονότος μεγαλώνει με την αύξηση της ηλικίας (Close, 2005).

Είναι ήδη γνωστό ότι υπάρχει αύξηση της αστάθειας του σώματος σε υγιείς ηλικιωμένους. Υπάρχουν πάρα πολλοί λόγοι που συμβάλουν στην εμφάνιση αυτής της αστάθειας αλλά η βασική αιτία είναι η αύξηση στους χρόνους αντίδρασης η οποία συμβαίνει με την αύξηση της ηλικίας.

Η ισορροπία έχει παρουσιαστεί ότι είναι ένας σημαντικός προάγγελος πτώσης στον πληθυσμό των ηλικιωμένων (Laughton, Slavin, Katdare & Nolan, 2003). Είναι ένα συστατικό το οποίο είναι απαραίτητο για την ολοκλήρωση καθημερινών δραστηριοτήτων.

Φόβος Πτώσης

Οι πτώσεις κουβαλούν ένα ψυχολογικό τίμημα «το φόβο πτώσης». Ο φόβος πτώσης ορίστηκε από τους Tinetti, Speechley & Ginter (1988) ως την έλλειψη αυτοελέγχου έτσι ώστε ένα άτομο να μπορεί να αποφύγει την πτώση ενώ πραγματοποιεί καθημερινές δραστηριότητες. Ο φόβος πτώσης αρχικά μπορεί να συνδεθεί με μια συγκεκριμένη δραστηριότητα, όπως το ανέβασμα σκαλιών, αλλά στη συνέχεια μπορεί να εξελιχθεί και σε μια πιο γενικευμένη μορφή, καταλήγοντας σε υπερβολική αποφυγή άλλων καθημερινών και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων (Evit & Quigley, 2004).

Τα ποσοστά του φόβου πτώσης στους ηλικιωμένους κυμαίνονται μεταξύ 12% και 65% και είναι υψηλότερα στις γυναίκες από ότι στους άντρες. Συχνά εμφανίζεται μετά από πτώσεις αλλά μπορεί να εμφανιστεί επίσης χωρίς να έχει

προηγηθεί ιστορικό πτώσεων. Μία από τις σημαντικότερες συνέπειες του φόβου πτώσης είναι η αποφυγή δραστηριοτήτων.

Κάποιοι ηλικιωμένοι γίνονται πιο προσεκτικοί, γεγονός το οποίο μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη των πτώσεων. Μόνο ένα μικρό ποσοστό των ηλικιωμένων επιδεικνύουν ένα υπερβολικό φόβο και περιορισμό των δραστηριοτήτων. Οι συνέπειες αυτού του τρόπου αντιμετώπισης ωστόσο μπορεί να είναι εξασθενητικός και καταστροφικός. Ο υπερβολικός φόβος και η αποφυγή δραστηριοτήτων μπορούν να οδηγήσουν σε υποβιβασμό της ποιότητας ζωής και να καταλήξουν σε εξασθένηση των σωματικών δραστηριοτήτων και τελικά σε αυξημένο κίνδυνο πτώσης το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε περαιτέρω φόβο και αποφυγή (Lachman, Howland & Tehnstant, 1998).

Στη μελέτη της Delbaere, Crombez, Willems & Cambrier (2004) ερευνήθηκε εάν η αποφυγή των δραστηριοτήτων λόγω φόβου πτώσης είναι ένας παράγοντας κινδύνου για πρόκληση πτώσης ένα χρόνο αργότερα. Στην μελέτη αυτή, συμμετείχαν 225 άτομα ηλικίας 60 ετών και άνω. Απαγορευτικά κριτήρια για την συμμετοχή στην έρευνα ήταν: μυοσκελετικά προβλήματα όπως ακρωτηριασμό, οξεία ή χρόνιας διάρκειας ασθένεια τουλάχιστον τριών μηνών και προηγούμενα σοβαρά προβλήματα του Κ.Ν.Σ. Τα ποσοστά των πτώσεων κατά την διάρκεια της έρευνας καταγράφονταν σε ένα ημερολόγιο.

Η παραπάνω μελέτη έδειξε ότι υπάρχει μια ισχυρή συσχέτιση του φόβου με το γεγονός των πτώσεων. Ο γενικός φόβος της πτώσης και η αποφυγή καθημερινών δραστηριοτήτων είναι οι πιο ισχυροί προδιαθεσικοί παράγοντες πτώσης ειδικά σε συνδυασμό με την ηλικία και το φύλο. Μια ενδιαφέρουσα υπόθεση για αυτά τα ευρήματα μπορεί να είναι η βαθμιαία επέκταση και επιδείνωση συμπεριφοράς αποφυγής όσον αφορά το κινητικό επίπεδο, το οποίο μακροπρόθεσμα καταλήγει σε χειροτέρευση των σωματικών ικανοτήτων και σε πτώσεις μέσα στο σπίτι. Πιο συγκεκριμένα, η αποφυγή πιθανόν ξεκινά από το επίπεδο κινητικότητας και καταλήγει σε σημείο ο ηλικιωμένος να φοβάται να βγει από το σπίτι πηγαίνοντας σε άγνωστα μέρη. Σαν συνέπεια, μένει περισσότερο μέσα στο σπίτι. Όταν οι πτώσεις συμβαίνουν στο σπίτι, οι ηλικιωμένοι αρχίζουν να φοβούνται και τις δραστηριότητες μέσα σε αυτά.

Η ισχυρή μείωση της σωματικής δραστηριότητας οδηγεί σε περαιτέρω χειροτέρευση των σωματικών τους ικανοτήτων και μείωση της αυτοπεποίθησης

τους στην εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων.

Η σχέση μεταξύ των πτώσεων και της αποφυγής των καθημερινών δραστηριοτήτων μπορεί να έχουν σημαντικό ρόλο στην δημιουργία προγραμμάτων πρόληψης των πτώσεων, επισημαίνοντας ότι τα όποια προληπτικά μέτρα θα πρέπει να επικεντρωθούν στην αύξηση του επιπέδου δραστηριότητας των ηλικιωμένων που παρουσιάζουν φόβο πτώσης σε όλες τις λειτουργικές δραστηριότητες (Delbaere et al, 2004).

Παρόλο που είναι λογικό να υποθέσουμε ότι μια πτώση προηγείται ενός προτύπου φόβου και αποφυγής, πολλές μελέτες έχουν επισημάνει ότι αυτό δεν είναι απαραίτητα παράδειγμα για όλους. Κάποιοι ηλικιωμένοι πραγματικά είχαν φόβο πτώσης χωρίς να έχουν ιστορικό, αλλά η αποφυγή δραστηριοτήτων είναι πιο πιθανό να προκληθεί άμεσα μετά από μια πραγματική πτώση (Friedman, Munoz, West, 2002). Τα προληπτικά μέτρα θα πρέπει να επικεντρωθούν στην αύξηση του επιπέδου δραστηριότητας των ηλικιωμένων που παρουσιάζουν φόβο πτώσης σε όλες τις λειτουργικές δραστηριότητες (Delbaere et al, 2004).

Παρόλο που είναι λογικό να υποθέσουμε ότι μια πτώση προηγείται ενός προτύπου φόβου και αποφυγής, πολλές μελέτες έχουν επισημάνει ότι αυτό δεν είναι απαραίτητα παράδειγμα για όλους. Κάποιοι ηλικιωμένοι πραγματικά είχαν φόβο πτώσης χωρίς να έχουν ιστορικό, αλλά η αποφυγή δραστηριοτήτων είναι πιο πιθανό να προκληθεί άμεσα μετά από μια πραγματική πτώση (Friedman et al, 2002).

Κλινική αξιολόγηση της φυσικής απόδοσης

Ένας από τους τρόπους αξιολόγησης των ηλικιωμένων με σκοπό την πρόληψη των πτώσεων είναι οι λειτουργικές δοκιμασίες. Οι λειτουργικές δοκιμασίες αξιολογούν την λειτουργική ικανότητα των ηλικιωμένων ανθρώπων η οποία είναι απαραίτητη για την ασφαλή εκτέλεση των δραστηριοτήτων μέσα και έξω από το σπίτι. Επιπλέον σκοπός τους είναι η μέτρηση και η παρατήρηση της στατικής και δυναμικής ισορροπίας η οποία είναι βασική για τη βάδιση. Υπάρχουν δοκιμασίες οι οποίες εξετάζουν την ισορροπία σε μονοποδική ή διποδική φάση στήριξης, με ανοιχτά ή κλειστά μάτια, ή κατά τη διάρκεια εκτέλεσης διαφόρων δραστηριοτήτων.

Επιπλέον παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την ικανότητα ισορροπίας και βάδισης είναι οι αισθητικές διαταραχές (μειωμένη αίσθηση στα πόδια) και το επίπεδο όρασης, οι οποίες μετρούνται επίσης με ανάλογες δοκιμασίες. Τέλος πολυάριθμες δοκιμασίες μετρούν διάφορους παράγοντες όπως το επίπεδο βάδισης, την αντοχή, την ελαστικότητα, τη δύναμη και την ταχύτητα οι οποίοι με το πέρασμα του χρόνου επηρεάζονται και μπορούν να αποτελέσουν αιτία πτώσης (Rogers, Rogers, Takeshima & Islam, 2003).

Στατική ισορροπία

Οι πτώσεις έχουν συνδεθεί με μείωση της στατικής ισορροπίας, καθώς καθορίζονται από την ικανότητα διατήρησης μια στάσης και ταλάντευσης σε στάση (Rogers et al, 2003). Για την αξιολόγηση της ισορροπίας έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι που αναφέρονται παρακάτω:

α) *Δοκιμασία πλάγιας προσέγγισης*. Η δοκιμασία αυτή αξιολογεί την πλαγιοπλάγια στατική αστάθεια η οποία έχει προσδιοριστεί ως παράγων πρόκλησης ατυχημάτων από πτώσεις, ιδιαίτερα σε ηλικιωμένα άτομα. Η κλινική δοκιμασία περιλαμβάνει μια πλάγια μέγιστη προσέγγιση προς τα αριστερά και προς τα δεξιά, η οποία καταγράφεται από κλινικές μετρήσεις (παρατήρηση της απόστασης στην οποία φτάνει το χέρι στα πλάγια) και από εργαστηριακές μετρήσεις (τρισεδιάστατη ανάλυση της απόστασης στην οποία φτάνει προς τα πλάγια το χέρι με τη βοήθεια ενός δείκτη που τοποθετείται πάνω σε αυτό). Η δοκιμασία φαίνεται να είναι ένα ακριβές μέτρο της ικανότητας για πλάγια προσέγγιση και προσδιορισμό των ορίων σταθερότητας στο μετωπιαίο επίπεδο. Επιπλέον ήταν μια δοκιμασία συμμετρική ανάμεσα στις πλευρές και είχε υψηλή εγκυρότητα (Brauer, Bums & Galley, 1999).

β) *Δοκιμασία μονοποδικής στήριξη (One Leg Stance Test -OLST)*. Είναι μια δοκιμασία στατικής και δυναμικής ισορροπία οποία αναπτύχθηκε από τον Vellas, Wayne & Romero (1997). Η δοκιμασία εφαρμόζεται ιδιαίτερα σε άτομα που διαμένουν σε γηροκομεία.

Η OLST εκτελείται από την όρθια θέση με τα χέρια στο πλάι. Η δοκιμασία αρχίζει όταν οι συμμετέχοντες σηκώσουν το ένα πόδι από το έδαφος. Μόλις τοποθετηθούν στις κατάλληλες θέσεις μετρίεται ο χρόνος που θα καταφέρουν να διατηρήσουν την ισορροπία τους. Η δοκιμασία σταματάει όταν οι συμμετέχοντες

μετατοπίζουν το άκρο στο οποίο στηρίζονται χρησιμοποιώντας το πόδι που είναι στον αέρα για να στηρίξουν το βάρος τους ή όταν φτάνουν στο μέγιστο χρόνο ισορροπίας των 30 δευτερολέπτων.

Τα άτομα εκτελούν τη δοκιμασία εναλλάξ και με τα δύο πόδια καθώς επίσης με ανοιχτά και κλειστά μάτια, επίσης μπορεί να φοράνε παπούτσια ή να την εκτελέσουν χωρίς παπούτσια.

γ) *Δοκιμασία διαδοχικής θέσης των ποδιών (Tandem stance ή Sharpened Romberg test -TS ή SR)*. Η δοκιμασία SR αναπτύχθηκε από τους Graybiel & Fregly (1966) με σκοπό τη μέτρηση της ισορροπίας και εφαρμόζεται σε άτομα που διαμένουν στην κοινότητα ή σε άτομα που νοσηλεύονται στο νοσοκομείο. Η SR εκτελείται βάζοντας τον ασθενή να σταθεί τοποθετώντας το ικανότερο κάτω άκρο πίσω από το λιγότερο ικανό, και τα δάχτυλα του πίσω ποδιού να ακουμπάνε την πτέρνα του μπροστινού ποδιού. Το τεστ εκτελείται πρώτα με τα μάτια ανοιχτά και μετά με τα μάτια κλειστά. Η δοκιμασία αρχίζει αφότου οι συμμετέχοντες έχουν εξασφαλίσει την κατάλληλη θέση και έχουν δείξει ότι είναι έτοιμοι να ξεκινήσουν. Από αυτήν τη θέση μετρίεται ο χρόνος που θα καταφέρουν να διατηρήσουν την ισορροπία τους. Η δοκιμασία σταματάει όταν οι συμμετέχοντες μετακινούν τα πόδια τους από την κατάλληλη θέση, εάν ανοίγουν τα μάτια τους στη συνθήκη με κλειστά μάτια, όταν φτάνουν στο μέγιστο χρόνο ισορροπίας 60 δευτερολέπτων. Τρεις δοκιμές εκτελούνται συνολικά και εξετάζουν την καλύτερη προσπάθεια των υποψηφίων. Τα άτομα εκτελούν τη δοκιμασία και με τα δύο πόδια καθώς επίσης με ανοιχτά και κλειστά μάτια. Επίσης η δοκιμασία εκτελείται φορώντας παπούτσια ή και χωρίς παπούτσια.

Στην μελέτη των Stel, Smit, Pluijm & Lips (2003) χρησιμοποιήθηκε ένα τυχαίο δείγμα ηλικιωμένων αντρών και γυναικών από τον πληθυσμό τριών περιοχών της Ολλανδίας. 436 άτομα ήταν το τελικό δείγμα της μελέτης αυτής με μέση ηλικία 78.3 ± 6.3 χρόνια. Σκοπός της μελέτης ήταν να συγκρίνει την εύκολη μέτρηση της ισορροπίας και μυϊκής δύναμης με πιο πολύπλοκες μετρήσεις για την πρόβλεψη επαναλαμβανόμενων πτώσεων.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ελαττωμένη ισορροπία μέσω της μέτρησης της θέσης των ποδιών σε σειρά έχει στατιστικά σχετιστεί με πολλαπλές πτώσεις.

Δυναμική ισορροπία

Η δυναμική ισορροπία είναι η ικανότητα του ατόμου να προλαμβάνει τις αλλαγές και να συντονίζει την δραστηριότητα των μυών σε απάντηση σε διαταραχές της σταθερότητας. Οι μετρήσεις της δυναμικής ισορροπίας δημιουργούν τάση στο σύστημα ελέγχου της ισορροπίας και γι' αυτό τυπικά παρατηρείται μεγάλη μείωση της ισορροπίας κατά τη διάρκεια αυτών των μετρήσεων.

α) *Δοκιμασία λειτουργικής προσέγγισης (functional reach test)*. Κατά την δοκιμασία αυτή ο ασθενής στέκεται όρθιος, με τα πόδια ανοιγμένα στο ύψος των ώμων και με τους βραχίονες ανυψωμένους εμπρός κατά ενενήντα μοίρες. Χωρίς να μετακινεί τα πόδια το άτομο καλείται να φτάσει όσο πιο μπροστά μπορεί διατηρώντας την ισορροπία του. Η απόσταση στην οποία φτάνει προσδιορίζεται και συγκρίνεται με προκαθορισμένες τιμές. Η δοκιμασία είναι αξιόπιστη και έχει μεγάλο ποσοστό πρόβλεψης στις πτώσεις σε άτομα μεγάλης ηλικίας (Radnarsdottir, 1996; Shumway-Cook, Horak & Yardly 1996).

Η δοκιμασία αυτή δεν διαχωρίζει ανάμεσα στις στρατηγικές που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη της ισορροπίας. Για να λάβουμε υπόψη και τις στρατηγικές αυτές, μπορούν να δοθούν προφορικές οδηγίες που να αφορούν πιο κινητικό πρότυπο θα πρέπει να ακολουθήσουν οι εξεταζόμενοι ενώ εμείς θα πρέπει να παρατηρήσουμε τη σχετική επιτυχία ή αποτυχία στο να ακολουθήσει τις οδηγίες μας (Ragnarsdottir 1996).

β) *Δοκιμασία αισθητικής οργάνωσης (ctsib test)* Είναι μία χρονομετρούμενη δοκιμασία που αναπτύχθηκε για να ελέγξει συστηματικά την επιρροή της οπτικής, αιθουσαίας και σωματαιοαισθητικής πύλης εισόδου ερεθισμάτων στην ισορροπία σε όρθια θέση. Για κάθε συνθήκη, αξιολογείται ο χρόνος για τον οποίο το άτομο μπορεί να διατηρήσει την δοθείσα στάση και η ποσότητα της ταλάντωσης του σώματος. Υπάρχει μια μέγιστη επίδοση τριάντα (30) δευτερολέπτων για κάθε δοκιμασία, ενώ η συνολική μέγιστη επίδοση είναι πεντακόσια σαράντα (540) δευτερόλεπτα για όλες τις συνθήκες και δοκιμασίες (Di Fabio & Seay, 1997).

Παρόλο που η δοκιμασία δεν προσδιορίζει την ακριβή φύση του προβλήματος ισορροπίας του υποκειμένου, είναι χρήσιμη στη διαφορική διάγνωση

των ατόμων με ή χωρίς αιθουσαίες διαταραχές (Cohen, Blatchly & Gomhash 1993; Ragnarsdottir, 1996).

Μια πτώση, σε οποιαδήποτε συνθήκη δεν θεωρείται ανώμαλη. Όμως δύο ή και παραπάνω πτώσεις είναι ενδεικτικές δυσκολιών να προσαρμόσει το άτομο την αισθητική του πληροφόρηση για να διατηρήσει τον στατικό έλεγχο. Τα άτομα που είναι νευρολογικώς άθικτα και νέα, μπορούν να διατηρήσουν την ισορροπία τους για 20-30 δευτερόλεπτα και στις έξι συνθήκες με ελάχιστη σωματική ταλάντωση, ενώ στις συνθήκες 5 και 6 ταλαντώνονται 50% περισσότερο από τη συνθήκη1. (Shumway- Cook, Horak & Yardly, 1996).

γ) *Δοκιμασία Βημάτων (Step test - ST)*. Η δοκιμασία βημάτων είναι μια κλινική δοκιμασία που μετράει δυναμική και στατική ισορροπία, αναπτύχθηκε από τον Hill, Schwartz, Kalogeropoulos & Gibson (1996) και αξιολογεί τη δυνατότητα ενός ατόμου να κάνει γρήγορα ένα βήμα μπροστά. Η δοκιμασία εφαρμόζεται ιδιαίτερος σε άτομα που διαμένουν σε γηροκομεία. Η δοκιμασία βημάτων μετράει την ταχύτητα εκτέλεσης μιας δυναμικής, όρθιας δραστηριότητας με την καταγραφή του αριθμού των επαναλαμβανόμενων βημάτων σε 15 δευτερόλεπτα. Τα άτομα στέκονται με τα πόδια σε απόσταση 10cm μεταξύ τους, μετά υψώνουν το πόδι κατά 15cm και κάνουν ένα βήμα 5cm στα δάχτυλα των ποδιών. Ο εξεταστής δίνει τις ακόλουθες οδηγίες "Όταν λέω πηγαίνετε σηκώστε το πόδι σας επάνω και έπειτα κάντε τόσα βήματα όσα μπορείτε μέχρι που να σας πω σταματήστε. Σιγουρευτείτε ότι όλο το πόδι σας κάνει ένα βήμα κάθε φορά." Ακολούθως καταγράφεται ο αριθμός των βημάτων που κάνουν τα άτομα επιτυχώς κάθε φορά σε χρόνο 15 δευτερολέπτων. Αυτή η διαδικασία γίνεται και για τα δύο πόδια (Hill et al, 1996)

δ) *Στροφή 180 μοιρών (Turn 180°)*. Η δοκιμασία αυτή αξιολογεί την ικανότητα διατήρησης της ισορροπίας των ηλικιωμένων σε δυναμική δραστηριότητα. Αναπτύχθηκε από τον Simpson, Worsfold, Reilly & Nye, (2002) για να μετρήσει την δυναμική ισορροπία των ηλικιωμένων, ειδικά μεταξύ των ανθρώπων που πιθανόν να φοβούνται τις πτώσεις. Η δοκιμασία αυτή απαιτεί από το άτομο να βηματίσει γύρω τον εαυτό του (180 μοίρες επί τόπου) χωρίς υποστήριξη από οποιαδήποτε έπιπλα ή βοηθήματα βάδισης. Ένα βήμα ορίζεται ως οποιαδήποτε προσπάθεια από πλευράς του ατόμου να κάνει ένα βήμα, επιτυχές ή όχι. Μετρούνται ο αριθμός των βημάτων που κάνουν για να

ολοκληρώσουν την πλήρη στροφή. Η δοκιμασία εφαρμόζεται σε άτομα που διαμένουν σε γηριατρικά κέντρα, στην κοινότητα καθώς επίσης και στο νοσοκομείο. Την εγκυρότητα της δοκιμασίας ερεύνησε ο Fitzpatrick, Simpson & Valentine (2005). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι κατά την δοκιμασία στροφή 180°, τα άτομα που είχαν υποβληθεί σε πτώση τον προηγούμενο χρόνο έκαναν περισσότερα βήματα σε σχέση με εκείνους που δεν είχαν υποστεί πτώση. Επιπλέον φάνηκε ότι ο μέσος όρος βημάτων ανδρών ήταν σημαντικά μεγαλύτερος από ότι των γυναικών. Ο Masud & Morris, (2001) στην έρευνα τους επιβεβαίωσαν την εγκυρότητα της δοκιμασίας στροφή 180° δεδομένου ότι ο υψηλότερος αριθμός βημάτων συνδέθηκε με τις επαναλαμβανόμενες πτώσεις στο επόμενο έτος.

Αξιολόγηση παραγόντων βάρδισης

Έχει αναγνωριστεί εδώ και αρκετά χρόνια ότι αλλαγές στη βάρδιση συμβαίνουν σε υγιή και σε μη υγιή ηλικιωμένα άτομα. Αργή ταχύτητα βάρδισης, μικρότερο μήκος βήματος και μικρότερη αιώρηση έχουν καταγραφεί σε υγιείς ηλικιωμένους άντρες και γυναίκες συγκρινόμενοι με υγιείς νέους.

Αρκετά ποσοτικά μέτρα της βάρδισης και κατ' επέκταση της κινητικότητας βρέθηκαν να είναι σε θέση να προσδιορίσουν ενδεχομένως εκείνα τα ηλικιωμένα άτομα που διατρέχουν το μέγιστο κίνδυνο πτώσης.

α) *Μέτρηση του χρόνου "σήκω και πήγαινε"* (Timed Up and Go - TUG). Συγκεκριμένα στην μελέτη των Dite & Temple (2002) μία από τις τρεις καθιερωμένες μετρήσεις της ισορροπίας και της κινητικότητας ήταν και η μέτρηση του χρόνου "σήκω και πήγαινε". Η δοκιμασία TUGT αναπτύχθηκε από τους Podsiadlo & Richardson (1991) και μετράει λειτουργική ικανότητα στους ηλικιωμένους. Η λειτουργική ικανότητα περιλαμβάνει κινητικές ικανότητες βασικές για την ανεξάρτητη διαβίωση.

Η δοκιμασία «σήκω και περπατά» μετράται με ένα χρονόμετρο. Τα άτομα κάθονται σε μία καρέκλα (45 εκ. ύψος) με την πλάτη να ακουμπάει στην καρέκλα. Δίνονται οι οδηγίες στα άτομα, να σηκωθούν από την καρέκλα στην όρθια θέση, να περπατήσουν 3m (10 πόδια) με φυσιολογικό και ασφαλή ρυθμό, να γυρίσουν, να περπατήσουν πίσω προς την καρέκλα και να ξανακαθίσουν. Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας οι ηλικιωμένοι μπορούν να χρησιμοποιούν τα βοηθήματα βάρδισης τους. Δίνεται η δυνατότητα πρόβας της κίνησης που ακολουθείται από 2 μετρούμενες κινήσεις. Οι δυο μετρούμενες ακολουθίες κινήσεων βγάζουν ένα μέσο

όρο για το κάθε άτομο. Η δοκιμασία μπορεί να εφαρμοστεί τόσο στο νοσοκομείο όσο και σε άτομα που διαμένουν σε γηροκομεία.

Στην μελέτη των Shumway-Cook, Brauer & Woollacott (2000) ελέγχθηκε η αξιοπιστία και εγκυρότητα της μέτρηση του χρόνου "σήκω και πήγαινε" (TUG) για τον εντοπισμό ηλικιωμένων που είναι επιρρεπής σε πτώσεις. Έλαβαν μέρος 15 ηλικιωμένα άτομα χωρίς ιστορικό πτώσης και 15 ηλικιωμένα άτομα με ιστορικό 2 ή και περισσότερων πτώσεων στους προηγούμενους 6 μήνες. Τα άτομα προέρχονταν από Κ.Α.Π.Η.. Τα άτομα στην κατηγορία με ιστορικό πτώσης δεν είχαν νευρολογική ή μυοσκελετική διάγνωση. Η διαδικασία που χρησιμοποιήθηκε για την μέτρηση ήταν η εξής: ζητήθηκε στα άτομα να κάνουν τρεις δοκιμές της μέτρησης TUG. Στα άτομα δόθηκε μια δοκιμαστική προσπάθεια για να εξοικειωθούν με την διαδικασία. Μετρήθηκε ο χρόνος που έκανε ο κάθε εξεταζόμενος να ολοκληρώσει την διαδικασία. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι τα ηλικιωμένα άτομα που έκαναν περισσότερο από 14sec να ολοκληρώσουν την μέτρηση TUG είχαν μεγαλύτερο κίνδυνο πτώσης (90% πρόβλεψη).

Κλίμακες σύνθετης απόδοσης

Η πολυπαραγοντική φύση των πτώσεων απαιτήσε την εφαρμογή σύγχρονων τρόπων αξιολόγησης που να συνδυάζουν μετρήσεις της ισορροπία, της βάδισης και της κινητικότητας για να καθορίσουν τον βαθμό επικινδυνότητας για πτώση σε ένα άτομο.

α) Κλίμακα κινητικότητας (barthel mobility scale) και υποκλίμακα Tinetti. Η κλίμακα αυτή αξιολογεί την κινητικότητα του υποκειμένου σε δεκαπέντε δραστηριότητες συχνές στην καθημερινή ζωή. Το υποκείμενο βαθμολογείται από μηδέν μέχρι εκατό, και η συνολική βαθμολογία προσδιορίζει το αν το άτομο είναι Ικανό να εκτελέσει και τις δεκαπέντε διαφορετικές δραστηριότητες, ανεξάρτητο, με βοήθεια ή καθόλου. Η κλίμακα διαχωρίζεται σε τμήματα αυτοδιαχείρισης και κινητικότητας. Το τμήμα της κινητικότητας εξετάζει πέντε καταστάσεις και έχει μια συνολική βαθμολογία σαράντα επτά πόντων επί του συνόλου.

Η υποκλίμακα της Barthel, αναπτύχθηκε από τον Tinetti και φέρει το όνομά του (Tinetti Performance Oriented Mobility Assessment 'B-POMA'). Είναι μια υποκλίμακα βασισμένη στη δραστηριότητα που περιέχει δεκατέσσερα τμήματα, τα οποία βαθμολογούνται με βάση προκαθορισμένα ποιοτικά κριτήρια. Το τμήμα

ισορροπίας της κλίμακας αυτής αξιολογεί τη δραστηριότητα σε έντεκα διαφορετικές δοκιμασίες και βαθμολογεί καθεμιά με μηδέν (μη φυσιολογικό), ένα (προσαρμοστικό) και δύο (φυσιολογικό). Η υποκλίμακα αυτή δημιουργήθηκε για να βοηθά στον προσδιορισμό των ατόμων που διατρέχουν κίνδυνο πτώσης (Berg, Maki & Williams, 1992; Di Fabio & Seay, 1997).

β) *Δοκιμασία ισορροπίας Berg (Berg Balance Test)* Κατά τη δοκιμασία αυτή τα υποκείμενα πρέπει να συμπληρώσουν δεκατέσσερις δραστηριότητες και καθεμία από αυτές βαθμολογείται από έναν εξεταστή σε μια πενταβάθμια κλίμακα. Η κλίμακα ξεκινά από το μηδέν (δεν μπορεί να εκτελέσει τη δοκιμασία) και καταλήγει στο τέσσερα (φυσιολογική δραστηριότητα).

Τα στοιχεία της δοκιμασίας θεωρούνται ότι είναι αντιπροσωπευτικά των καθημερινών δραστηριοτήτων που απαιτούν ισορροπία και περιλαμβάνουν για παράδειγμα, κάθισμα, έγερση, να γείρει το υποκείμενο στο πλάι, βηματισμό. Μερικές δοκιμασίες βαθμολογούνται σύμφωνα με την ποιότητα της εκτέλεσής τους, ενώ σε άλλες μετράται ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωσή τους. Οι εμπνευστές της δοκιμασίας προμήθευσαν λειτουργικές διασαφηνίσεις για κάθε επιμέρους στοιχείο και τα κριτήρια βαθμολόγησης του καθενός. Η συνολική βαθμολογία ποικίλλει από μηδέν (σοβαρά διαταραγμένη ισορροπία) ως πενήντα έξι (τέλεια ισορροπία) (Riddle & Stratford, 1999).

Η δοκιμασία αξιολογεί τη δυναμική ισορροπία και λειτουργικότητα και φαίνεται να έχει αξιοπιστία και εγκυρότητα για την πρόληψη των πτώσεων στους ηλικιωμένους. Σύμφωνα με τους Berg, Wood-Dauphinee, Williams & Gayton (1989) όταν η βαθμολογία είναι κάτω από σαράντα πέντε τότε το υποκείμενο κινδυνεύει από πτώση. Αναπτύχθηκε από την (Berg et al, 1989) και είναι ένα μέσο αξιολόγησης του στατικού ελέγχου και της κινητικότητας. Πρόκειται για μια 20λεπτη αξιολόγηση επιδόσεων της ισορροπίας και των κινητικών ικανοτήτων των ηλικιωμένων και εφαρμόζεται τόσο σε νοσοκομείο, σε γηροκομείο όσο και σε άτομα διαβιούντα στην κοινότητα. Η κλίμακα ισορροπίας Berg βαθμολογεί την επίδοση από 0 (δεν μπορεί να λειτουργήσει) ως το 4 (φυσιολογική λειτουργία) σε 14 διαφορετικές δραστηριότητες, που συμπεριλαμβάνουν τις ικανότητες καθίσματος, όρθιας στάσης, έκτασης, κάμψης, στροφής και κοιτάγματος πάνω από τον ώμο, στροφής σε πλήρη κύκλο και βάδισης. Η επίδοση 0 δίνεται σε κάποιον ο οποίος είναι ανίκανος να εκτελέσει τη δραστηριότητα, ενώ το 4 αποδίδεται σε κάποιον που μπορεί να εκτελέσει με ακρίβεια και

αποτελεσματικότητα τη δραστηριότητα. Η πιο εύκολη δραστηριότητα είναι η διατήρηση της ισορροπίας στην καθιστή θέση και η πιο δύσκολη είναι η διατήρηση της ισορροπίας στο ένα πόδι. Οι βαθμοί για κάθε δραστηριότητα αθροίζονται και η μέγιστη συνολική επίδοση είναι το (56). Το όριο διαχωρισμού αυτών που πέφτουν από αυτούς που δεν έχουν κίνδυνο πτώσης είναι συνήθως (45) βαθμοί. Οι ηλικιωμένοι άνδρες με συνολική επίδοση μικρότερη από 45 προβλέπεται να έχουν ένα αυξανόμενο κίνδυνο πτώσης κατά τη διάρκεια του επόμενου χρόνου (Berg et al, 1989).

Οι Berg et al (1989) στην έρευνά τους βρήκαν υψηλή αξιοπιστία για τη λειτουργική δοκιμασία BBC όταν αξιολογείται από έναν εξεταστή $ICC = 0.98$, καθώς επίσης όταν αξιολογείται και από δύο ανεξάρτητους εξεταστές $ICC = 0.99$. Επίσης η εσωτερική συνοχή της δοκιμασίας BBC βρέθηκε να είναι υψηλή με Cronbach's $\alpha = 0.96$.

Επιπλέον στοιχεία όσον αφορά την αξιοπιστία της δοκιμασίας BBS συλλέχθηκαν από μία μεταγενέστερη έρευνα των Berg, Wood-Dauphinee & Williams (1995) στην οποία συμμετείχαν 35 ασθενείς οι οποίοι διέμεναν σε οίκους ευγηρίας και 35 ασθενείς με εγκεφαλικό. Μέσα από την έρευνα αυτή βρέθηκε η δοκιμασία BBC ότι είχε υψηλή αξιοπιστία $ICC = .97$ και $ICC = .98$ αντίστοιχα.

Για την εγκυρότητα του τεστ σε μία έρευνα των Berg, Wood-Dauphinee, Williams, & Maki (1992) η κλίμακα της Berg εφαρμόστηκε σε ένα δείγμα 31 ηλικιωμένων ατόμων πάνω από 83 ετών. Η δοκιμασία BBS βρέθηκε να έχει υψηλή εγκυρότητα και ισχυρές συσχετίσεις με τη δοκιμασία POMA ($r = .91$) και τη δοκιμασία TUG ($r = .76$).

Την ευαισθησία και την ακρίβεια της δοκιμασίας BBS ερεύνησε και οι Harada, Chiu & Damron-Rodriguez (1995) σε ένα δείγμα ηλικιωμένων οι οποίοι έμεναν σε οίκο ευγηρίας ($n = 53$) με μέση ηλικία 83 ετών. Στην έρευνά τους φάνηκε λοιπόν ότι η δοκιμασία BBS είχε ακρίβεια 78% και ευαισθησία 84%. Το BBS βρέθηκε ότι ήταν ένα ικανό μέσο για την εύρεση της μείωσης της ισορροπίας. Επιπλέον ο συνδυασμός δύο δοκιμασιών: της δοκιμασίας BBS και της δοκιμασίας ταχύτητας βάδισης (walking speed) αποδείχθηκε ότι ήταν πιο ικανό μέσο να αποκαλύψει τους ηλικιωμένους με αυξημένο κίνδυνο πτώσης. Η ευαισθησία σε αυτόν τον συνδυασμό βρέθηκε να είναι 91 % και η ακρίβεια 70%.

Παρόμοια αποτελέσματα έδειξε και η έρευνα των Shumway-Cook, Grube, Baldwin & Liao (1997) στην οποία συμμετείχαν 44 υγιείς ηλικιωμένοι ηλικίας πάνω

από 65 ετών οι οποίοι ζούσαν στην κοινότητα. Στην έρευνα αυτή βρέθηκε ότι η δοκιμασία αυτή είχε ευαισθησία 77% σε ανθρώπους οι οποίοι είχαν ιστορικό πτώσης και ακρίβεια 86% σε ανθρώπους οι οποίοι δεν είχαν ιστορικό πτώσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η δοκιμασία BBS ήταν ένα ευαίσθητο εργαλείο της πρόβλεψης του κινδύνου πτώσης σε ηλικιωμένους.

Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται συγκεντρωτικές πληροφορίες σχετικά με τις μελέτες.

Πίνακας 4. Συγκεντρωτικός πίνακας ερευνών για την αξιοπιστία και εγκυρότητα της BBS

Δοκιμασία	Ερευνητής	Αριθμός Ατόμων	Αξιοπιστία	Εγκυρότητα	Ευαισθησία	Ακρίβεια	Παρατηρήσεις
BBS	Berg 1989	-	-	-	-	-	Στοιχεία από Harada 1995
	Berg 1992	31 μέση ηλικία 83 έτη	-	BBS-POMA (r=.91) BBS-POMA (r=.76)	-	-	-
	Berg 1995	35 ηλικιωμένοι σε οικο ευημερίας 35 ασθενείς με εγκεφαλικό.	ICC=.97 ICC=.98 Αντιστοιχία για τα δελτία	-	-	-	-
	Shumway Cook 1997	44 υγιείς ηλικιωμένοι ηλικίας > 65 ετών	-	-	77%	86%	-
	Harada 1995	53 ηλικιωμένοι σε οικο ευημερίας μέση ηλικία 83 έτη	-	-	84% συνδυασμός BBS-WS 91%	78% συνδυασμός BBS-WS 70%	-

Αξιοπιστία

Η βασικότερη προϋπόθεση ώστε μια έρευνα να χαρακτηρίζεται από επιστημονικότητα όπως αυτή ορίζεται στη σύγχρονη "ιατρική της τεκμηρίωσης" (evidence-based medicine), είναι τα "μέσα" και οι "διαδικασίες" να διέπονται από την βασική αρχή της αξιοπιστίας. Αναλυτικότερα, ακολουθούν οι βασικές έννοιες για τα είδη αξιοπιστίας που θα μπορέσει να τα εκτιμήσει μέσα από στατιστικές διαδικασίες. Οι έννοιες αυτές αφορούν τόσο τα μέσα όσο και τις διαδικασίες μιας μελέτης (Polgar & Thomas, 2000).

Προκειμένου να αξιολογηθεί η αξιοπιστία είναι απαραίτητο να εξασφαλισθούν δύο σειρές μετρήσεων στα ίδια άτομα κάτω από τις ίδιες συνθήκες και να συγκριθούν αυτές οι μετρήσεις με κάποιο κατάλληλο στατιστικό δείκτη. Ανάλογα με τις συγκρίσεις που γίνονται ορίζονται και οι διαφορετικοί τύποι αξιοπιστίας (Abramson, 1990; Hicks, 1999; Παρασκευόπουλος, 1993; Polgar & Thomas, 2000). Έτσι, έχουμε:

α) *Την αξιοπιστία μεταξύ διαφορετικών εξεταστών* (Inter-rater reliability), όπου συγκρίνονται οι μετρήσεις δύο ή περισσότερων εξεταστών για τα ίδια υποκείμενα υπό τις ίδιες συνθήκες. Αυτό το είδος αξιοπιστίας χρησιμοποιείται κυρίως στις έρευνες όπου τα μέσα συλλογής δεδομένων επιτρέπουν την υποκειμενική κρίση και προσωπική εκτίμηση του εξεταστή. Συνήθως τέτοια είναι κάποια βιοφυσικά μέσα που στηρίζονται στην άμεση παρατήρηση καθώς και οι συνεντεύξεις και τα ερωτηματολόγια που στηρίζονται σε ανοικτού τύπου ερωτήσεις. Συνήθεις στατιστικοί δείκτες που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της αξιοπιστίας μεταξύ εξεταστών ανάλογα το τύπο της μελέτης, τη κλίμακα μέτρησης των δεδομένων και τα στατιστικά χαρακτηριστικά της, είναι: (Abramson, 1990)

- Ο δείκτης συσχέτισης του Pearson με τις απαραίτητες προσθήκες (Pearson product moment correlation with extensions)
- Ο δείκτης συσχέτισης ICC (Intraclass Correlation Coefficient - ICC)
- Ο δείκτης συσχέτισης kappa (Kappa reliability coefficient)

β) *Την αξιοπιστία των επαναληπτικών μετρήσεων ή «ισοδύναμων τύπων»* (test-retest reliability), όπου συγκρίνονται δύο ή περισσότερες επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Πολλές φορές αυτό το είδος αξιοπιστίας εκφράζεται και ως «αξιοπιστία ως προς το χρόνο – intra-examiner within time reliability». Χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις όπου η

μελετώμενη μεταβλητή έχει κάποια διαχρονική σταθερότητα (π.χ. αναπνευστική ικανότητα) ενώ αποφεύγεται σε μεταβλητές που θεωρούνται ευμετάβλητες και ασταθείς (π.χ. η αίσθηση του οξύ πόνου). Οι στατιστικοί δείκτες που συνήθως χρησιμοποιούνται μαζί με τις παραλλαγές τους ανάλογα τη κλίμακα μέτρησης των δεδομένων και τις αρχές εφαρμογές κάθε στατιστικής διαδικασίας, είναι:

- Ο δείκτης συσχέτισης του Pearson (Pearson product moment correlation)
- Ο δείκτης συσχέτισης P του Spearman (Spearman's rho correlation coefficient) (Polgar & Thomas, 2000).

γ) *Την εσωτερική αξιοπιστία ή αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας* (internal reliability ή internal consistency). Ανάλογα το τρόπο υπολογισμού της, κάποια συγγράμματα χρησιμοποιούν και άλλες ονομασίες για αυτό το είδος αξιοπιστίας όπως η «αξιοπιστία των ημικλαστών» (βασισμένη στην τεχνική split-half technique για το προσδιορισμό της εσωτερικής αξιοπιστίας) (Παρασκευόπουλος, 1993). Αυτό το είδος αξιοπιστίας χρησιμοποιείται προκειμένου να αξιολογηθούν αν τα διάφορα μέρη ενός εργαλείου μετρούν την ίδια παράμετρο. Έχουν δηλαδή εσωτερική ομοιογένεια. Έτσι για παράδειγμα σε ένα ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιούνται 7 ερωτήσεις για να εκτιμηθεί το άγχος του ασθενή αναμένεται και να σχετίζονται μεταξύ τους αυτές οι ερωτήσεις. Ο στατιστικός δείκτης που συνηθέστερα χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της εσωτερικής αξιοπιστίας είναι ο συντελεστής αξιοπιστίας α (άλφα) του Cronbach (Cronbach's alpha).

ΜΕΘΟΔΟΣ

Δείγμα

Για την διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκε ένα δείγμα 60 εθελοντών κατοίκων του νομού Αττικής. Το δείγμα επιλέχθηκε με αναλογική στρωσιγενή δειγματοληψία ως προς το φύλο, το ιστορικό πτώσης και την ηλικία, χρησιμοποιώντας μια λίστα από τα μέλη του 4^{ου} ΚΑΠΗ Νικαίας. Τα άτομα που συμμετείχαν εκπλήρωναν τα παρακάτω κριτήρια: α) ήταν άνω των 65 ετών, β) είχαν διαμονή στο νόμο Αττικής γ) μπορούσαν να ακολουθήσουν μια απλή εντολή, δ) ήταν νοητικά καλά, ε) δεν είχαν τεχνητό κάτω άκρο. Το δείγμα αποτέλεσαν:

Πίνακας 5. Γενικά χαρακτηριστικά του δείγματος (ΜΟ ± ΤΑ)

N=60	Ηλικία	Βάρος	Ύψος
29 άνδρες & 31 γυναίκες	74.972 ± 6.7 έτη	76.2 ± 14.6 kgr	1.65 ± 0.1m

Στη συνέχεια το συνολικό δείγμα χωρίστηκε σε ομάδες ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, το ιστορικό πτώσεων, το ιστορικό τραυματισμού και το επίπεδο της φυσικής τους δραστηριότητας, ως εξής:

- *Φύλο*: δύο ομάδες [άνδρες (N=29; 48.3%) – γυναίκες (N=31; 51.7%)]
- *Ηλικία*: τρεις ομάδες [άνω των 80 ετών (N=12; 20%) – μεταξύ 80 και 70 ετών (N=33; 55%) – κάτω των 70 ετών (N=15; 25%)]
- *Ιστορικό πτώσεων*: τρεις ομάδες [πτώση εφέτος (N=17; 28.3%) – πτώση πέρυσι (N=17; 28.3%) – καμία πτώση (N=26; 43.3%)]
- *Επίπεδο φυσικής δραστηριότητας-άσκησης*: δύο ομάδες [μεγάλη φυσική δραστηριότητα-άσκηση (N=30; 50%) – μικρή φυσική δραστηριότητα-άσκηση (N=30; 50%)]

Περιγραφή οργάνων

Για την πραγματοποίηση των μετρήσεων του BBS τεστ χρησιμοποιήθηκαν:

- 2 σκληρές καρέκλες η μια χωρίς μπράτσα και η άλλη με μπράτσα,
- ένα ηλεκτρονικό χρονόμετρο χειρός για την χρονομέτρηση των δοκιμασιών του τεστ,
- ένα παπούτσι ή μια παντόφλα που ζητείται από τον εξεταζόμενο να σηκώσει από το πάτωμα και να χρονομετρηθεί για αυτό,
- ένας χάρακας 30 cm
- ένα υποπόδιο ή πάγκος ύψους 15 cm.

Περιγραφή των Δοκιμασιών

Για την κύρια δοκιμασία μέτρησης χρησιμοποιήθηκε το τεστ λειτουργικής ισορροπίας BBS. Το τεστ αξιολογεί δεκατέσσερις δραστηριότητες και καθεμία από αυτές βαθμολογείται από έναν εξεταστή σε μια πενταβάθμια κλίμακα. Η κλίμακα ξεκινά από το μηδέν (δεν μπορεί να εκτελέσει τη δοκιμασία) και καταλήγει στο τέσσερα (φυσιολογική δραστηριότητα). Οι επιμέρους δοκιμασίες του τεστ θεωρούνται ότι είναι αντιπροσωπευτικές των καθημερινών δραστηριοτήτων που απαιτούν ισορροπία. Μερικές δοκιμασίες βαθμολογούνται σύμφωνα με την ποιότητα της εκτέλεσης τους, ενώ σε άλλες μετράται ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωσή τους. Η συνολική βαθμολογία ποικίλλει από μηδέν (σοβαρά διαταραγμένη ισορροπία) ως πενήντα έξι (τέλεια ισορροπία). Αναλυτικά το τεστ BBS παρουσιάζεται στο Παράρτημα Α.

Επίσης, χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο για την καταγραφή των πληροφοριών που απαιτούνται προκειμένου να εξεταστεί το ιστορικό του κάθε εξεταζόμενου, όσον αφορά φαρμακευτική αγωγή, συνήθειες, δραστηριότητες και πτώσεις. Το ερωτηματολόγιο αυτό παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα Β.

Διαδικασία μέτρησης

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε παραχωρημένη αίθουσα από το 4^ο ΚΑΠΗ Νικαίας την διάρκεια από τον Νοέμβριο-Μάρτιο 2005/2006. Η συνολική χρονική διάρκεια της εξέτασης ήταν 20-30 λεπτά. Τα πρώτα 5-10 λεπτά αποτελούσαν την καταγραφή του ιστορικού του εξεταζόμενου. Το ιστορικό

αποτελούνταν από ερωτήσεις που κατέγραφαν δημογραφικά στοιχεία του εξεταζόμενου, το ιστορικό πτώσεων του το τρέχον και προηγούμενο έτος, ιστορικό φαρμακευτικής αγωγής, ιστορικό υγείας, παθήσεις του εξεταζόμενου και τέλος συνήθειες και δραστηριότητες του. Στη συνέχεια ο εξεταζόμενος εκτελούσε τις δραστηριότητες που αποτελούν τις βασικές ερωτήσεις του ερωτηματολογίου BBS όπως αυτές είναι: έγερση (Σχήμα 2), ορθοστάτηση και διατήρηση της θέσης για κάποια χρονική διάρκεια (Σχήμα 1), κάθισμα και διατήρηση της θέσης αυτής, μετακίνηση προς ένα αντικείμενο και επιστροφή, κάμψη των ωμών στις 90° και μεταφορά του κορμού προς τα εμπρός όσο πιο μακριά γίνεται (Σχήμα 4), άρση αντικειμένου από το έδαφος (Σχήμα 3), όρθια στάση με κλειστά μάτια, όρθια στάση με τα πόδια κλειστά για κάποια χρονική διάρκεια, όρθια θέση στροφή και κοίταγμα πίσω πάνω από τον δεξιό και αριστερό ώμο (Σχήμα 5), όρθια θέση στροφή 360° του σώματος, εναλλάξ τοποθέτηση του ποδιού σε πάγκο ή υποπόδιο (Σχήμα 8), τοποθέτηση του ενός ποδιού μπροστά από το άλλο και διατήρηση της θέσης (Σχήμα 6), στάση στο ένα πόδι και διατήρηση της θέσης (Σχήμα 7).

Κατά την διάρκεια των δοκιμασιών αυτών ο εξεταστής παρατηρούσε τον εξεταζόμενο, τον τρόπο δηλαδή με τον οποίο εκτελούσε την δραστηριότητα και σε κάποιες άλλες χρονομετρούσε τον χρόνο και τον τρόπο της εκτέλεσης. Ο εξεταστής αξιολογούσε με μια πενταβάθμια κλίμακα εύρους από 0 έως 4 τα χαρακτηριστικά των δοκιμασιών. Η συνολική ολοκλήρωση της εφαρμογής του τεστ απαιτούσε χρονική διάρκεια 15-20 λεπτών για κάθε εξεταζόμενο.



Σχήμα 1 : Ορθοστάτηση και διατήρηση της θέσης



Σχήμα 2: Έγερση



Σχήμα 3: Άρση αντικειμένου από το έδαφος



Σχήμα 4: Κάμψη των ωμών στις 90° και μεταφορά του κορμού προς τα εμπρός όσο πιο μακριά γίνεται



Σχήμα 5 : Όρθια θέση στροφή και κοίταγμα πίσω πάνω από τον αριστερό και δεξι ώμο



Σχήμα 6: Τοποθέτηση του ενός ποδιού μπροστά από το άλλο και διατήρηση της θέσης

Σχήμα 7: Στάση στο ένα πόδι και διατήρηση της θέσης



Σχήμα 8: Εναλλάξ τοποθέτηση του ποδιού σε πάγκο ή υποπόδιο

Η BBS εφαρμόστηκε δυο φορές σε κάθε εξεταζόμενο, με μεσοδιάστημα 3 ημερών. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν κάτω από τις ίδιες ακριβώς συνθήκες και από τον ίδιο εξεταστή. Σε κάθε μέτρηση υπολογίστηκε το συνολικό άθροισμα και των 14 προσπαθειών, που αποτέλεσε και το τελικό σκορ της BBS.

Σχεδιασμός έρευνας

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές της έρευνας ήταν η ηλικία, το φύλο, το ιστορικό πτώσεων και η φυσική δραστηριότητα. Οι εξαρτημένες μεταβλητές της έρευνας ήταν το σκορ στις επιμέρους δραστηριότητες και τα συνολικά σκορ του τεστ BBS.

Κατά τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, αρχικά ελέγχθηκε η κατανομή των εξαρτημένων μεταβλητών χρησιμοποιώντας το μη παραμετρικό τεστ Kolmogorov-Smirnov για ένα δείγμα. Επιπλέον, για τον έλεγχο της αξιοπιστίας της BBS χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης (intra-class correlation coefficient - ICC), το τυπικό σφάλμα (typical error ή standard error of measurement), ο συντελεστής μεταβλητότητας (coefficient of variation – CV) και τα όρια συμφωνίας (limit of agreement) των επιδόσεων των εξεταζομένων στις δύο μετρήσεις της BBS. Επίσης, πραγματοποιήθηκε πολυμεταβλητή ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις με παράγοντα επανάληψης τον παράγοντα «μέτρηση» (αρχική-τελική) και ανεξάρτητους παράγοντες τους παράγοντες «φύλο», «ηλικία» και «ιστορικό πτώσεων». Για όλες τις στατιστικές αναλύσεις το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ως $p < 0.05$.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αρχικά εφαρμόστηκε το τεστ Kolmogorov- Smirnov για ένα δείγμα προκειμένου να ελεγχθεί η κατανομή των τιμών της κλίμακας BBS, στην πρώτη και στη δεύτερη μέτρηση. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι οι τιμές των δύο κλιμάκων ακολουθούσαν την κανονική κατανομή, τόσο στην πρώτη όσο και στη δεύτερη μέτρηση.

Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας του τεστ BBS υπολογίστηκε ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης (intra-class correlation coefficient – ICC) των επιδόσεων του τεστ στις δύο διαφορετικές μετρήσεις. Ο ICC υπολογίστηκε, μέσω ενός μοντέλου ανάλυσης διακύμανσης με δύο παράγοντες (two-way ANOVA), σύμφωνα με την εξίσωση (Baumgartner, 1989):

$$ICC = \frac{MS_s - MS_e}{MS_s}$$

όπου, ICC: ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης μεταξύ των δύο μετρήσεων, MS_s : το μέσο τετράγωνο μεταξύ των μετρήσεων, MS_e : το μέσο τετράγωνο της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μετρήσεων και των εξεταζομένων.

Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των επιδόσεων των εξεταζομένων σε κάθε δοκιμασία του τεστ BBS και στο σύνολο του, στην πρώτη και στη δεύτερη μέτρηση. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης των επιδόσεων του τεστ στις δύο μετρήσεις ήταν για το μέσο όρο των μετρήσεων $r_{ICC}=0.995$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{icc}=0.991$, $p<.001$. Οι δύο παραπάνω συντελεστές εσωτερικής συσχέτισης βρέθηκε να διαφέρουν σημαντικά από την τιμή 0.80, η οποία θεωρείται ως η ελάχιστη αποδεκτή τιμή $F_{(59,59)}=41.873$, $p<.001$ και $F_{(59,60)}=41.873$, $p<.001$, αντίστοιχα για το μέσο όρο και μια μόνο μέτρηση). Επιπλέον, από τα αποτελέσματα του T-test για εξαρτημένα δείγματα

διαπιστώθηκε ότι η συνολική επίδοση των εξεταζομένων μεταξύ των δυο μετρήσεων δεν παρουσίαζε στατιστικά σημαντικές διαφορές $t_{(59)}=0.54$, $p=.0568$).

Πίνακας 6. Μέσοι όροι (\pm τυπικές αποκλίσεις) των επιδόσεων των εξεταζομένων σε κάθε δοκιμασία του τεστ BBS και στο σύνολο, στην πρώτη και στη δεύτερη μέτρηση.

Δοκιμασία BBS	Μέτρηση (ΜΟ \pm SD)	
	Πρώτη	Δεύτερη
1	3.70 \pm 0.561	3.70 \pm 0.561
2	3.93 \pm 0.362	3.97 \pm 0.258
3	4.00 \pm 0.000	4.00 \pm 0.000
4	3.61 \pm 0.616	3.62 \pm 0.613
5	3.73 \pm 0.660	3.73 \pm 0.660
6	3.85 \pm 0.481	3.80 \pm 0.605
7	3.62 \pm 0.976	3.65 \pm 0.954
8	3.10 \pm 0.858	3.12 \pm 0.846
9	3.62 \pm 0.976	3.63 \pm 0.974
10	3.10 \pm 1.231	3.10 \pm 1.245
11	2.93 \pm 1.118	2.97 \pm 1.119
12	3.10 \pm 1.362	3.10 \pm 1.362
13	2.55 \pm 1.808	2.53 \pm 1.836
14	1.65 \pm 1.921	1.58 \pm 1.934
Σύνολο	46.33 \pm 9.751	46.43 \pm 9.731

Για τον πληρέστερο έλεγχο της αξιοπιστίας της κλίμακας BBS υπολογίστηκαν επίσης οι πλέον σύγχρονοι (μετά από τον συντελεστή ICC) δείκτες ελέγχου της αξιοπιστίας ενός τεστ: α) το τυπικό σφάλμα (typical error) ή σταθερό σφάλμα μέτρησης (standard error of measurement), β) το τυπικό ποσοστιαίο σφάλμα (typical percentage error) ή συντελεστής μεταβλητότητας (coefficient of variation) και γ) τα όρια συμφωνίας (limits of agreement) των τιμών στις δύο μετρήσεις (Hopkins, 2000).

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι το τυπικό σφάλμα των επιδόσεων των εξεταζομένων στις δύο μετρήσεις ήταν 0.947, ο μέσος όρος των συντελεστών μεταβλητότητας των επιδόσεων τους $0.78 \pm 2.01\%$ και τα όρια συμφωνίας των τιμών της BBS στις δύο μετρήσεις ήταν 0.1 ± 2.68 . Όπως εύκολα διαπιστώνεται οι πολύ μικρές τιμές των παραπάνω δεικτών ενισχύουν περαιτέρω την αξιοπιστία της κλίμακας BBS στο σύνολο του δείγματος.

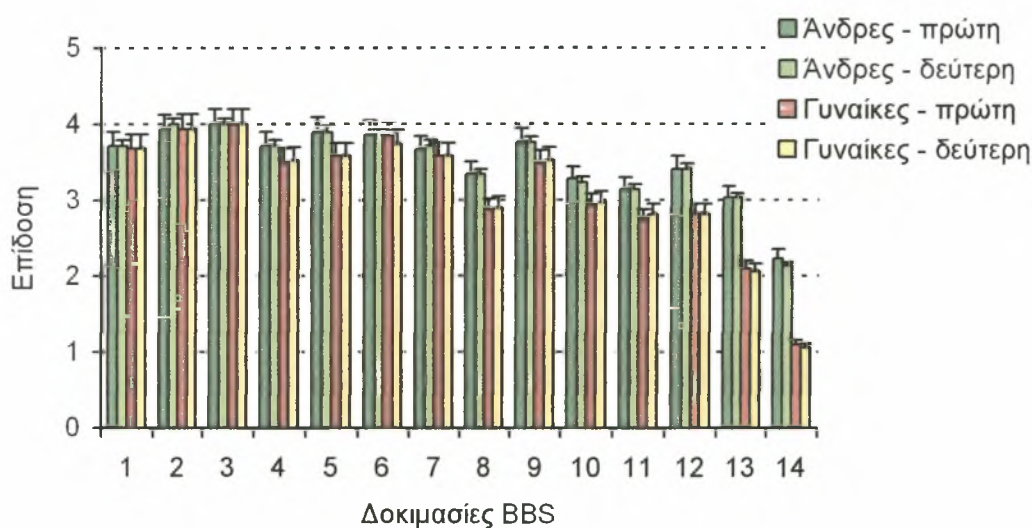
Στη συνέχεια το συνολικό δείγμα χωρίστηκε σε ομάδες ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, το ιστορικό πτώσεων, το ιστορικό τραυματισμού και το επίπεδο της φυσικής τους δραστηριότητας, όπως αναφέρθηκε παραπάνω στην ενότητα του δείγματος.

Για τον έλεγχο της επίδρασης παραγόντων όπως το φύλο, η ηλικία, το ιστορικό πτώσεων και το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας στους μέσους όρους των επιδόσεων του τεστ στις δύο μετρήσεις, χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (ANOVA repeated measures), με επαναλαμβανόμενο παράγοντα την μέτρηση και ανεξάρτητους παράγοντες, κάθε φορά, το φύλο, την ηλικία, το ιστορικό πτώσεων και το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας. Επίσης, για όλες τις υποομάδες στις οποίες χωρίστηκε το δείγμα με βάση τους παραπάνω παράγοντες υπολογίστηκαν ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης (ICC), το τυπικό σφάλμα, ο συντελεστής μεταβλητότητας (CV) και τα όρια συμφωνίας των τιμών στις δύο μετρήσεις, ως δείκτες της αξιοπιστίας της κλίμακας BBS για κάθε υποομάδα. Για όλες τις αναλύσεις το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < 0.05$.

Επίδραση του φύλου στις επιδόσεις των εξεταζομένων

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των παραγόντων «μέτρηση» και «φύλο» $F_{(1,58)} = 0.029$, $p = .865$, $\eta^2 = .001$), και ως εκ τούτου δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές, των συνολικών επιδόσεων ανδρών και γυναικών, μεταξύ των δύο μετρήσεων. Αντίθετα, βρέθηκε ότι σε κάθε μέτρηση, οι συνολικές επιδόσεις των ανδρών ήταν σημαντικά $F_{(1,58)} = 4.297$, $p < .05$, $\eta^2 = .069$) μεγαλύτερες από αυτές των γυναικών. Οι επιδόσεις ανδρών και γυναικών στις επιμέρους δοκιμασίες του τεστ BBS στις δύο μετρήσεις παρουσιάζονται στο Σχήμα 10. Όσον αφορά στις συνολικές επιδόσεις των δύο φύλων στο τεστ, βρέθηκε ότι οι άνδρες είχαν στην πρώτη μέτρηση συνολική επίδοση 48.97 ± 7.16 και στη δεύτερη 49.03 ± 7.23 . Επίσης οι γυναίκες είχαν στην

πρώτη μέτρηση συνολική επίδοση 43.87 ± 11.2 και στη δεύτερη 44.00 ± 11.2 . Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε επίσης, ότι ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης των επιδόσεων του τεστ στις δύο μετρήσεις για το μέσο όρο των μετρήσεων στους άνδρες ήταν $r_{ICC}=0.988$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{ICC}=0.977$, $p<.001$. Και οι δύο συντελεστές ήταν σημαντικά μεγαλύτεροι από 0.80 ($F_{(28,28)}=16.866$, $p<.001$ και $F_{(28,28)}=9.398$, $p<.001$, αντίστοιχα). Επίσης, στις γυναίκες οι τιμές των αντίστοιχων συντελεστών ήταν $r_{ICC}=0.998$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{ICC}=0.995$, $p<.001$, ομοίως σημαντικά μεγαλύτεροι από 0.80 ($F_{(30,30)}=81.317$, $p<.001$ και $F_{(30,30)}=45.253$, $p<.001$, αντίστοιχα).



Σχήμα 9. Μέσοι όροι επιδόσεων στις επιμέρους δοκιμασίες του τεστ και στο σύνολο, στις δύο μετρήσεις, για άνδρες και γυναίκες

Όσον αφορά στους υπόλοιπους δείκτες αξιοπιστίας (τυπικό σφάλμα, συντελεστής μεταβλητότητας και όρια συμφωνίας τιμών), οι τιμές τους για άνδρες και γυναίκες παρουσιάζονται στον Πίνακα 7. Από τον Πίνακα 7 διαπιστώνεται ότι οι τιμές όλων των δεικτών αξιοπιστίας είναι πάρα πολύ μικρές.

Πίνακας 7. Τυπικό σφάλμα (SE), συντελεστής μεταβλητότητας (CV%) και όρια συμφωνίας (LOA) των τιμών στις δύο μετρήσεις του BBS, για άνδρες και γυναίκες.

Εξεταζόμενοι	SE	CV% (M.O.±T.A.)	LOA
άνδρες	1.116	0.891 ± 2.46	0.069 ± 3.14
γυναίκες	0.789	0.683 ± 1.51	0.129 ± 2.23

Επίδραση της ηλικίας στις επιδόσεις των εξεταζομένων

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των παραγόντων «μέτρηση» και «ηλικία» $F_{(2,57)}=0.451$, $p=.639$, $\eta^2=.016$ και κατά συνέπεια οι διαφορές των συνολικών επιδόσεων, των διαφόρων ηλικιακών ομάδων, μεταξύ των δύο μετρήσεων δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Αντίθετα, βρέθηκε ότι οι συνολικές επιδόσεις των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους σε κάθε μέτρηση $F_{(2,57)}=8.546$, $p<.005$, $\eta^2=.231$. Από τα αποτελέσματα του τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni διαπιστώθηκε στη συνέχεια ότι οι εξεταζόμενοι ηλικίας άνω των 80 ετών παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά μικρότερες συνολικές επιδόσεις από όσους ήταν μεταξύ 70 και 80 ετών και όσους ήταν μικρότεροι των 70 ετών (Πίνακας 8).

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε επίσης, ότι ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης των επιδόσεων του τεστ στις δύο μετρήσεις για το μέσο όρο των μετρήσεων στους ηλικιωμένους κάτω των 70 ετών ήταν $r_{ICC}=0.987$ $F_{(14,14)}=15.095$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{icc}=0.974$ $F_{(14,14)}=8.439$, $p<.001$. Στους εξεταζόμενους ηλικίας μεταξύ 70 και 80 ετών, οι τιμές των αντίστοιχων συντελεστών ήταν $r_{ICC}=0.998$ $F_{(32,32)}=97.472$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{icc}=0.996$ $F_{(32,32)}=53.899$, $p<.001$, ενώ στους ηλικιωμένους άνω των 80 ετών οι ίδιοι συντελεστές ήταν, για το μέσο όρο $r_{ICC}=0.987$ $F_{(11,11)}=15.026$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{ICC}=0.974$ $F_{(11,11)}=8.410$, $p<.001$.

Πίνακας 8. Μέσοι όροι (\pm τυπικές αποκλίσεις) των επιδόσεων των εξεταζομένων ηλικίας μικρότερης των 70 ετών, μεταξύ 70 και 80 ετών και μεγαλύτερης των 80 ετών στις επιμέρους δοκιμασίες και στο συνολικό τεστ, κατά την πρώτη και δεύτερη μέτρηση.

Δοκιμασία BBS	Πρώτη μέτρηση (ΜΟ \pm SD)			Δεύτερη μέτρηση (ΜΟ \pm SD)		
	< 70	71 έως 80	> 80	< 70	71 έως 80	> 80
1	3.93 \pm 0.6	3.64 \pm 0.65	3.58 \pm 0.51	3.93 \pm 0.26	3.64 \pm 0.65	3.58 \pm 0.51
2	4.00 \pm 0.00	3.94 \pm 0.35	3.83 \pm 0.58	4.00 \pm 0.00	3.94 \pm 0.35	4.00 \pm 0.00
3	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00
4	3.87 \pm 0.35	3.59 \pm 0.67	3.33 \pm 0.65	3.87 \pm 0.35	3.61 \pm 0.66	3.33 \pm 0.65
5	3.93 \pm 0.26	3.79 \pm 0.65	3.33 \pm 0.89	3.93 \pm 0.26	3.79 \pm 0.65	3.33 \pm 0.89
6	3.93 \pm 0.26	3.85 \pm 0.36	3.75 \pm 0.87	3.93 \pm 0.26	3.85 \pm 0.36	3.50 \pm 1.17
7	3.73 \pm 1.03	3.70 \pm 0.92	3.25 \pm 1.06	3.73 \pm 1.03	3.70 \pm 0.92	3.42 \pm 1.00
8	3.40 \pm 0.51	3.18 \pm 0.81	2.50 \pm 1.09	3.47 \pm 0.52	3.18 \pm 0.81	2.50 \pm 1.00
9	3.93 \pm 0.26	3.52 \pm 1.18	3.50 \pm 0.90	3.93 \pm 0.26	3.55 \pm 1.18	3.50 \pm 0.90
10	3.67 \pm 0.49	3.18 \pm 1.07	2.17 \pm 1.75	3.67 \pm 0.49	3.18 \pm 1.10	2.17 \pm 1.75
11	3.40 \pm 0.91	3.00 \pm 1.12	2.17 \pm 1.03	3.40 \pm 0.91	3.06 \pm 1.12	2.17 \pm 1.03
12	3.60 \pm 1.06	3.30 \pm 1.16	1.92 \pm 1.62	3.60 \pm 1.06	3.30 \pm 1.16	1.92 \pm 1.62
13	3.60 \pm 1.12	2.64 \pm 1.82	1.00 \pm 1.48	3.60 \pm 1.12	2.76 \pm 1.77	0.58 \pm 1.24
14	2.73 \pm 1.87	1.55 \pm 1.91	0.58 \pm 1.38	2.67 \pm 1.95	1.55 \pm 1.91	0.33 \pm 1.15
Σύνολο	51.73 \pm 5.87	46.88 \pm 9.37	38.08 \pm 9.77	51.73 \pm 5.73	47.12 \pm 9.37	37.92 \pm 9.58

Όσον αφορά στους υπόλοιπους δείκτες αξιοπιστίας (τυπικό σφάλμα, συντελεστής μεταβλητότητας και όρια συμφωνίας τιμών), οι τιμές τους για τις διάφορες ηλικιακές ομάδες των εξεταζομένων παρουσιάζονται στον Πίνακα 9, από όπου φαίνεται ότι είναι ιδιαίτερα μικρές.

Πίνακας 9. Τυπικό σφάλμα (SE), συντελεστής μεταβλητότητας (CV%) και όρια συμφωνίας (LOA) των τιμών στις δύο μετρήσεις του BBS, για τους εξεταζόμενους διαφορετικών ηλικιών.

Εξεταζόμενοι	SE	CV% (M.O.±T.A.)	LOA
κάτω των 70 ετών	0.961	0.745 ± 1.74	0.000 ±2.72
μεταξύ 70 και 80 ετών	0.586	0.365 ± 1.24	0.242 ±1.66
άνω των 80 ετών	1.612	1.981 ± 3.36	0.166±4.58

Επίδραση του ιστορικού των πτώσεων στις επιδόσεις των εξεταζομένων

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των παραγόντων «μέτρηση» και «ιστορικό πτώσεων» $F_{(2,57)}=0.650$, $p=.526$, $\eta^2=.022$ και κατά συνέπεια οι διαφορές των συνολικών επιδόσεων, των διαφόρων ηλικιακών ομάδων, μεταξύ των δύο μετρήσεων δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Επιπλέον δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές $F_{(2,57)}=3.032$, $p=.056$, $\eta^2=.096$ μεταξύ των εξεταζομένων με διαφορετικό ιστορικό πτώσεων, όσον αφορά στις συνολικές επιδόσεις τους στην κλίμακα BBS (Πίνακας 10). Αναλυτικότερα δηλαδή, βρέθηκε ότι οι συνολικές επιδόσεις των εξεταζομένων στην κλίμακα BBS ήταν από στατιστικής άποψης ίδιες, ανεξάρτητα από το αν είχαν υποστεί κάποια πτώση την παρούσα ή την περασμένη χρονιά ή αν δεν ανήκαν στην κατηγορία των ατόμων που πέφτουν.

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε επίσης, ότι ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης των επιδόσεων του τεστ στις δύο μετρήσεις για το μέσο όρο των μετρήσεων στους ηλικιωμένους που είχαν υποστεί κάποια πτώση στην παρούσα χρονιά ήταν $r_{ICC}=0.995$ $F_{(16,16)}=38.403$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{icc}=0.990$ $F_{(16,16)}=21.427$, $p<.001$. Στους εξεταζόμενους με ιστορικό πτώσεων την περασμένη χρονιά, οι τιμές των αντίστοιχων συντελεστών ήταν $r_{ICC}=0.995$ $F_{(16,16)}=42.780$, $p<.001$) και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{icc}=0.991$ $F_{(16,16)}=23.716$, $p<.001$), ενώ στους εξεταζόμενους που δεν είχαν υποστεί πτώση στο παρελθόν, οι ίδιοι συντελεστές ήταν, για το μέσο όρο $r_{ICC}=0.995$ $F_{(25,25)}=37.566$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{ICC}=0.989$ $F_{(25,25)}=20.928$, $p<.001$.

Πίνακας 10. Μέσοι όροι (\pm τυπικές αποκλίσεις) των επιδόσεων των εξεταζομένων που είχαν υποστεί κάποια πτώση στην παρούσα χρονιά (εφέτος), στην περασμένη (πέρυσι) και σε αυτούς που δεν είχαν καμία πτώση στο παρελθόν, στις επιμέρους δοκιμασίες και στο συνολικό τεστ, κατά την πρώτη και δεύτερη μέτρηση.

Δοκιμασία BBS	Πρώτη μέτρηση (ΜΟ \pm SD)			Δεύτερη μέτρηση (ΜΟ \pm SD)		
	εφέτος	πέρυσι	καμία	εφέτος	πέρυσι	καμία
1	3.53 \pm 0.1	3.53 \pm 0.80	3.92 \pm 0.27	3.53 \pm 0.51	3.53 \pm 0.80	3.92 \pm 0.27
2	3.88 \pm 0.9	4.00 \pm 0.00	3.92 \pm 0.39	3.88 \pm 0.49	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00
3	4.00 \pm 0.0	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00
4	3.41 \pm 0.1	3.50 \pm 0.82	3.81 \pm 0.49	3.47 \pm 0.51	3.47 \pm 0.80	3.81 \pm 0.49
5	3.47 \pm 0.2	3.76 \pm 0.75	3.88 \pm 0.59	3.47 \pm 0.62	3.76 \pm 0.75	3.88 \pm 0.59
6	3.65 \pm 0.9	3.82 \pm 0.39	4.00 \pm 0.00	3.65 \pm 0.79	3.82 \pm 0.39	3.88 \pm 0.59
7	3.18 \pm 1.7	3.82 \pm 0.53	3.77 \pm 0.71	3.18 \pm 1.47	3.82 \pm 0.53	3.85 \pm 0.61
8	2.59 \pm 1.00	3.12 \pm 0.78	3.42 \pm 0.64	2.71 \pm 1.05	3.12 \pm 0.78	3.38 \pm 0.64
9	3.47 \pm 1.01	3.47 \pm 1.33	3.81 \pm 0.63	3.47 \pm 1.01	3.47 \pm 1.33	3.85 \pm 0.61
10	2.65 \pm 1.50	2.82 \pm 1.38	3.58 \pm 0.70	2.65 \pm 1.50	2.76 \pm 1.39	3.62 \pm 0.70
11	2.53 \pm 0.87	3.12 \pm 1.22	3.08 \pm 1.16	2.53 \pm 0.87	3.12 \pm 1.22	3.15 \pm 1.16
12	2.29 \pm 1.69	3.18 \pm 1.33	3.58 \pm 0.86	2.29 \pm 1.69	3.18 \pm 1.33	3.58 \pm 0.86
13	2.35 \pm 1.80	2.12 \pm 1.96	2.96 \pm 1.68	2.18 \pm 1.88	2.53 \pm 1.94	2.77 \pm 1.77
14	1.76 \pm 1.95	0.71 \pm 1.45	2.19 \pm 2.00	1.59 \pm 1.97	0.65 \pm 1.46	2.19 \pm 2.00
Σύνολο	42.76 \pm 10.8	44.94 \pm 8.98	49.58 \pm 8.79	42.59 \pm 10.9	45.29 \pm 9.11	49.69 \pm 8.52

Όσον αφορά στους υπόλοιπους δείκτες αξιοπιστίας (τυπικό σφάλμα, συντελεστής μεταβλητότητας και όρια συμφωνίας τιμών), οι τιμές τους για τις διάφορες ηλικιακές ομάδες των εξεταζομένων παρουσιάζονται στον Πίνακα 11, από όπου φαίνεται ότι είναι ιδιαίτερα μικρές.

Πίνακας 11. Τυπικό σφάλμα (SE), συντελεστής μεταβλητότητας (CV%) και όρια συμφωνίας (LOA) των τιμών στις δύο μετρήσεις του BBS, για τους εξεταζόμενους με διαφορετικό ιστορικό πτώσεων.

Εξεταζόμενοι	SE	CV% (Μ.Ο. \pm Τ.Α.)	LOA
πτώση εφέτος	1.124	0.894 \pm 2.59	0.176 \pm 3.18
πτώση πέρυσι	0.863	0.702 \pm 1.74	0.352 \pm 2.44
καμία πτώση	0.901	0.765 \pm 1.82	0.115 \pm 2.55

Επίδραση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας-άσκησης στις επιδόσεις των εξεταζομένων

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των παραγόντων «μέτρηση» και «επίπεδο φυσικής δραστηριότητας-άσκησης» $F_{(1,58)}=0.326$, $p=.570$, $\eta^2=.006$, και ως εκ τούτου δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές, των συνολικών επιδόσεων των εξεταζομένων που συνήθιζαν να ασκούνται συχνά και εκείνων που δεν ασκούσαν καθόλου, μεταξύ των δύο μετρήσεων. Αντίθετα, βρέθηκε ότι σε κάθε μέτρηση, οι συνολικές επιδόσεις των ασκούμενων εξεταζομένων ήταν σημαντικά $F_{(1,58)}=14.845$, $p<.001$, $\eta^2=.204$ μεγαλύτερες από αυτές των εξεταζομένων με μικρή φυσική δραστηριότητα. Οι επιδόσεις των ασκούμενων και μη ασκούμενων, στις επιμέρους δοκιμασίες του τεστ BBS και στη συνολική επίδοση, στις δύο μετρήσεις παρουσιάζονται στον Πίνακα 12.

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε επίσης, ότι ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης των επιδόσεων του τεστ στις δύο μετρήσεις για το μέσο όρο των μετρήσεων στους εξεταζόμενους που ασκούσαν συχνά ήταν $r_{ICC}=0.985$ $F_{(29,29)}=13.492$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{icc}=0.971$ $F_{(29,29)}=7.509$, $p<.001$. Επίσης, στους εξεταζόμενους με μικρή φυσική δραστηριότητα οι τιμές των αντίστοιχων συντελεστών ήταν για το μέσο όρο των μετρήσεων $r_{ICC}=0.998$ $F_{(29,29)}=104.828$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $r_{icc}=0.996$ $F_{(29,29)}=58.415$, $p<.001$.

Πίνακας 12. Μέσοι όροι (\pm τυπικές αποκλίσεις) των επιδόσεων των εξεταζομένων με μεγάλη φυσική δραστηριότητα (ασκούμενοι) και με μικρή φυσική δραστηριότητα (μη ασκούμενοι), στις επιμέρους δοκιμασίες και στο συνολικό τεστ, κατά την πρώτη και δεύτερη μέτρηση.

Δοκιμασία BBS	Πρώτη μέτρηση (MO \pm SD)		Δεύτερη μέτρηση (MO \pm SD)	
	ασκούμενοι	μη ασκούμενοι	ασκούμενοι	μη ασκούμενοι
1	3.90 \pm 0.31	3.50 \pm 0.68	3.90 \pm 0.31	3.50 \pm 0.68
2	3.93 \pm 0.37	3.93 \pm 0.37	4.00 \pm 0.00	3.93 \pm 0.37
3	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00
4	3.87 \pm 0.35	3.34 \pm 0.72	3.90 \pm 0.31	3.33 \pm 0.71
5	3.90 \pm 0.31	3.57 \pm 0.86	3.90 \pm 0.31	3.57 \pm 0.86
6	3.93 \pm 0.25	3.77 \pm 0.63	3.93 \pm 0.25	3.67 \pm 0.80
7	3.63 \pm 1.07	3.60 \pm 0.89	3.70 \pm 1.02	3.60 \pm 0.89
8	3.50 \pm 0.57	2.70 \pm 0.92	3.53 \pm 0.51	2.70 \pm 0.92
9	3.93 \pm 0.25	3.30 \pm 1.29	3.93 \pm 0.25	3.33 \pm 1.30
10	3.63 \pm 0.81	2.57 \pm 1.36	3.63 \pm 0.81	2.57 \pm 1.38
11	3.40 \pm 0.93	2.47 \pm 1.11	3.40 \pm 0.93	2.53 \pm 1.14
12	3.47 \pm 1.17	2.73 \pm 1.46	3.47 \pm 1.17	2.73 \pm 1.46
13	3.03 \pm 1.56	2.07 \pm 1.93	3.13 \pm 1.55	1.93 \pm 1.93
14	2.53 \pm 1.91	0.77 \pm 1.50	2.40 \pm 1.99	0.77 \pm 1.50
Σύνολο	50.63 \pm 6.97	42.03 \pm 10.32	50.83 \pm 6.90	42.03 \pm 10.24

Όσον αφορά στους υπόλοιπους δείκτες αξιοπιστίας (τυπικό σφάλμα, συντελεστής μεταβλητότητας και όρια συμφωνίας τιμών), οι τιμές τους για ασκούμενους και μη εξεταζόμενους παρουσιάζονται στον Πίνακα 13.

Από τον Πίνακα 13 διαπιστώνεται ότι οι τιμές όλων των δεικτών είναι πάρα πολύ μικρές, στοιχείο που τεκμηριώνει τη μεγάλη αξιοπιστία της κλίμακας BBS ανεξάρτητα από το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας των εξεταζομένων.

Πίνακας 13. Τυπικό σφάλμα (SE), συντελεστής μεταβλητότητας (CV%) και όρια συμφωνίας (LOA) των τιμών στις δύο μετρήσεις του για ασκούμενους και μη ασκούμενους εξεταζόμενους

Εξεταζόμενοι	SE	CV% (M.O. \pm T.A.)	LOA
ασκούμενοι	1.194	1.181 \pm 2.53	0.200 \pm 3.37
μη ασκούμενοι	0.642	0.386 \pm 1.23	0.001 \pm 1.818

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της έρευνας αυτής ήταν η διερεύνηση της αξιοπιστίας του τεστ λειτουργικής ισορροπίας Berg (BBS) σε άτομα τρίτης ηλικίας από τον ελληνικό πληθυσμό και κατά δεύτερον ο έλεγχος των παραμέτρων όπως ηλικία, φύλο και ιστορικό πτώσης στο αν συντελούν ή όχι στην διαφοροποίηση της αξιοπιστίας του τεστ.

Για την διαπίστωση της αξιοπιστίας του τεστ λειτουργικής ισορροπίας Berg χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης (intra-class correlation coefficient - ICC), το τυπικό σφάλμα (typical error ή standard error of measurement), ο συντελεστής μεταβλητότητας (coefficient of variation – CV) τα όρια συμφωνίας (limit of agreement) των επιδόσεων των εξεταζομένων στις δύο μετρήσεις της BBS καθώς και ο συντελεστής εσωτερικής αξιοπιστίας α (άλφα) του Cronbach.

Από την επεξεργασία των δεδομένων και την στατιστική ανάλυση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας έδειξαν ότι ο συντελεστής ICC είχε τιμές πολύ μεγαλύτερες από την τιμή 0.80 που αποτελεί το ελάχιστο κριτήριο για την τεκμηρίωση της αξιοπιστίας ενός τεστ, επίσης διαπιστώθηκε ότι η εσωτερική συνοχή του BBS τεστ κυμάνθηκε σε υψηλά επίπεδα, καθώς και ο συντελεστής α του Cronbach είχε τιμή 0.995. Ελέγχθηκε επίσης ότι ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης των επιδόσεων του τεστ στις δύο μετρήσεις ήταν για το μέσο όρο των μετρήσεων $ICC=0.995$, $p<.001$ και για μια μεμονωμένη μέτρηση $ICC=0.991$, $p<.001$.

Ότι αφορά τις υπόλοιπες παραμέτρους που χαρακτηρίζουν την αξιοπιστία του τεστ από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι το τυπικό σφάλμα (SE), ο συντελεστής μεταβλητότητας (CV%) και τα όρια συμφωνίας (LOA) των επιδόσεων της BBS στις δύο επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, είχαν πολύ μικρές τιμές. Αυτό αποτελεί ένα γεγονός που χαρακτηρίζει την αξιοπιστία του τεστ μειώνοντας έτσι τον βαθμό σφάλματος σε μέτρηση από έναν και μόνο εξεταστή.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το τεστ διαθέτει μεγάλη εσωτερική συνοχή, εύρημα που έρχεται σε απόλυτη συμφωνία με τη διεθνή βιβλιογραφία (Harada, 1995; Shumway-Cook, 1997).

Για τη διερεύνηση της αξιοπιστίας του τεστ σε συνάρτηση με τις παραμέτρους ηλικία, φύλο και ιστορικό πτώσης στον ελληνικό πληθυσμό ατόμων τρίτης ηλικίας, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε καμία περίπτωση οι παράμετροι αυτοί δεν είναι ικανοί να μεταβάλλουν την αξιοπιστία του τεστ.

Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τα ευρήματα παρόμοιας μελέτης (Shumway-Cook, 1997) που σύγκρινε μεταξύ των άλλων, την αξιοπιστία της BBS με άλλα τεστ σε άτομα άνω των 65 ετών οι οποίοι ζούσαν στην κοινότητα. Στην έρευνα αυτή βρέθηκε ότι η δοκιμασία αυτή είχε ευαισθησία 77% σε ανθρώπους οι οποίοι είχαν ιστορικό πτώσης και ακρίβεια 86% σε ανθρώπους οι οποίοι δεν είχαν ιστορικό πτώσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η δοκιμασία BBS ήταν ένα ευαίσθητο εργαλείο της πρόβλεψης του κινδύνου πτώσης σε ηλικιωμένους.

Παρόμοια ποσοστά υψηλής αξιοπιστίας του τεστ βάση των αποτελεσμάτων διαπιστώθηκαν και στην ηλικιακή κατηγοριοποίηση των εξεταζόμενων, τόσο στις επιμέρους ενότητες όσο και στην συνολική τους απόδοση. Τα ευρήματα αυτά έρχονται σε απόλυτη συμφωνία με τα αποτελέσματα της έρευνας των (Harada et al, 1995) η οποία σε δείγμα 53 ατόμων με όρια ηλικίας από 67 έως 83 ετών απέδειξε ότι το τεστ BBS είχε ακρίβεια 78% και ευαισθησία 84% ανεξάρτητα από την κατηγοριοποίηση των εξεταζόμενων σε επιμέρους ηλικίες και βρέθηκε να αποτελεί ένα καλό εργαλείο για την εύρεση της μείωσης της ισορροπίας.

Εξίσου υψηλή αξιοπιστία απέδωσε η ανάλυση των δεδομένων στην κατηγοριοποίηση με ιστορικό πτώσης και μη τα τελευταία δυο χρόνια στους εξεταζόμενους. Γεγονός που τυγχάνει αποδοχής και συμφωνίας με την έρευνα των (Harada et al, 1995) που βρέθηκε ότι ο συνδυασμός της δοκιμασίας BBS και της δοκιμασίας (walking speed) αποδείχθηκε ότι ήταν από τα πιο ικανά μέσα να αποκαλύψει τους ηλικιωμένους με αυξημένο κίνδυνο πτώσης. Η ευαισθησία σε αυτόν τον συνδυασμό βρέθηκε να είναι 91% και η ακρίβεια 70%.

Επιπρόσθετος παράγοντας που ενισχύει περαιτέρω την αξιοπιστία του τεστ στις δυο παραπάνω υποομάδες του δείγματος σχετικά με την ηλικία και το ιστορικό πτώσης των εξεταζόμενων αποτελούν οι μικρές τιμές των SE, CV%, LOA.

Αξίζει βέβαια να συζητηθούν κάποια από τα αποτελέσματα των δεδομένων όπως προέκυψαν μέσα από την διεξαγωγή της στατιστικής μας ανάλυσης.

Βρέθηκε ότι τα άτομα ηλικίας μικρότερης των 70 ετών παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στο τεστ BBS σε σχέση με τα άτομα μεταξύ των 70 και 80 ετών, καθώς και για άνω των 80 ετών, στις δραστηριότητες της ισορροπίας. Αυτό σαν γεγονός έρχεται να επιβεβαιωθεί από σειρά ερευνών. Σε ανάλογη έρευνα λοιπόν του Colledge (2002) βρέθηκε ότι οι μεγαλύτεροι στην ηλικία ενήλικες παρουσίασαν μεγαλύτερες τιμές ταλάντωσης, ανεξάρτητα από τα επιμέρους στοιχεία των δοκιμασιών (μάτια ανοιχτά ή κλειστά ή όταν υπήρχε οπτική ανατροφοδότηση). Παρόμοια και τα συμπεράσματα που παρουσίασαν στην μελέτη τους οι Baloh, Ying & Jacobson (2003) οι οποίοι διαπίστωσαν ότι οι αλλαγές στις μετρήσεις της ισορροπίας και της βάδισης είχαν σημαντικά μεγάλη σχέση με την πάροδο της ηλικίας και τις επιδόσεις των εξεταζομένων στο τεστ BBS σαν μια φυσική απορία του γενικού εκφυλισμού των αισθητήριων συστημάτων πληροφόρησης, τόσο από τα οπτικά μονοπάτια και την παρεγκεφαλίδα, όσο και από την ιδιοδεκτική πληροφόρηση των μυϊκών ατράκτων τους αρθρικούς ιδιοδεκτικούς υποδοχείς μέχρι και τους αισθητικούς υποδοχείς του δέρματος.

Διαπιστώθηκε επίσης από τα αποτελέσματα ότι οι άνδρες εξεταζόμενοι παρουσιάζουν σημαντικά μεγαλύτερες επιδόσεις σε κάποιες συγκεκριμένες δραστηριότητες που απαιτούν έλεγχο της ισορροπίας από τις γυναίκες (Σχήμα 9).

Αν και δεν υπάρχουν έρευνες που να πιστοποιούν ότι οι άνδρες έχουν καλύτερη ισορροπία από τις γυναίκες ή και το αντίθετο στην παρούσα μελέτη οι μεγαλύτερες επιδόσεις των ανδρών στις δραστηριότητες αυτές του τεστ σε σχέση με τις γυναίκες εικάζεται ότι οφείλονται σε δραστηριότητες που εκτελούσαν στους εργασιακούς τους χώρους και απαιτούσαν δύναμη. Γεγονός που έρχεται σε απόλυτη συμφωνία με έρευνες που πιστοποιούν την σχέση μυϊκής δύναμης και ισορροπίας. Σύμφωνα με τους Krebs, Jette & Assmann (1998) και Schlicht, Camaione & Owen (2001) και τα όσα παρατίθενται στις έρευνες τους η αύξηση της δύναμης των ηλικιωμένων σε μυϊκές ομάδες των κάτω άκρων βελτίωσε την ποιότητα και σταθερότητα του βήματος τους.

Αυτή την συσχέτιση της φυσικής δραστηριότητας και τις επιδόσεις στις διάφορες δραστηριότητες του τεστ έρχονται να επιβεβαιώσουν τα αποτελέσματα ερευνών σε σύγκριση με τα άτομα που δεν είχαν καμία ενασχόληση με φυσική δραστηριότητα. Έτσι στη έρευνα λοιπόν των Barnett, Ben, Stephen & Lord (2003), με θέμα την ισορροπία και κατά πόσο μπορεί να βελτιωθεί με την φυσική

δραστηριότητα κατέληξε στο παρακάτω συμπέρασμα. Οι ηλικιωμένοι που συμμετείχαν σε ένα ομαδικό εβδομαδιαίο πρόγραμμα ασκήσεων καθώς επίσης και σε ατομικό πρόγραμμα στο σπίτι βελτίωσαν την ισορροπία τους και μείωσαν την εμφάνιση των πτώσεων.

Βρέθηκε επιπλέον, ότι η ηλικία δεν αποτελεί παράγοντα διαφοροποίησης των επιδόσεων στις επιμέρους δραστηριότητες και στο σύνολο της BBS (Πίνακας 8).

Αντίθετα διαπιστώθηκε στη κατηγοριοποίηση των εξεταζόμενων με και χωρίς ιστορικό πτώσης (Πίνακας 10), ότι οι εξεταζόμενοι με ιστορικό πτώσης είχαν σημαντικά μικρότερες επιδόσεις στις επιμέρους δραστηριότητες αλλά και στο σύνολο του τεστ, σε σχέση με αυτούς που είχαν υποστεί πτώση γεγονός που επαληθεύετε και από προηγούμενες μελέτες. Η μειωμένη εμπιστοσύνη μπορεί να αποτρέψει τους ανθρώπους από την εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων, επομένως ο φόβος πτώσης θα μπορούσε να είναι μια αιτία ή ένας δείκτης για μελλοντική εξάρτηση στους ηλικιωμένους. Πράγματι η έλλειψη εμπιστοσύνης και ο φόβος πτώσης είναι ένας ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για την λειτουργική ανικανότητα, την μειωμένη ικανοποίηση ζωής, καταθλιπτική διάθεση, την αδυναμία και την επιδείνωση της ισορροπίας (Tinetti, 1993).

Η περιορισμένη σωματική δραστηριότητα από τον φόβο της πτώσης μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την μυϊκή ατροφία, απώλεια της μυϊκής και αερόβιας αντοχής, απώλεια συντονισμού και απώλεια της ελαστικότητας.

Κατά συνέπεια ο αυτοεπιβαλλόμενος περιορισμός της δραστηριότητας εξαιτίας του φόβου μπορεί να περιορίσει τον κίνδυνο της πτώσης αλλά μπορεί επίσης να συμβάλλει σε περαιτέρω λειτουργική εξασθένηση και στην πραγματικότητα να επιταχύνει μια πτώση (Lachman, 1998). Οι ερευνητές θεωρούν το φόβο της πτώσης ως αποτέλεσμα του ψυχολογικού τραύματος της πτώσης, που οδηγεί στη μειωμένη δραστηριότητα και τις μειωμένες φυσικές ικανότητες (Cumming, 2000; Lachman, 1998).

Συνοψίζοντας, από τα παραπάνω διαπιστώθηκε ότι το τεστ BBS μπορεί να χρησιμοποιείται ως μια αξιόπιστη μέθοδος αξιολόγησης της ισορροπίας και να ενταχθεί στην κλινική αξιολόγηση των ατόμων της τρίτης ηλικίας στην Ελλάδα. Παρόλα αυτά θα πρέπει πάντα να λαμβάνονται υπόψη ότι η αξιοπιστία του όπως αποδείχθηκε στην παρούσα έρευνα, αφορά άτομα της τρίτης ηλικίας που είναι

κοινωνικά δραστήρια και έχουν ηλικία άνω των 65 ετών ήταν νοητικά ικανά και δεν είχαν πρόσθεση στα κάτω άκρα.

Η ολιστική αξιολόγηση των ηλικιωμένων είναι πολύ σημαντική για την πρόβλεψη των πτώσεων. Απαιτείται περισσότερη έρευνα για την καταγραφή και την εγκυρότητα των εργαλείων αξιολόγησης. Επιπλέον απαιτείται έρευνα για τον εντοπισμό ενός εργαλείου που να εξετάζει όσον το δυνατόν περισσότερους παράγοντες, ενώ ταυτόχρονα να είναι εύχρηστο και ανέξοδο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι πτώσεις στα άτομα της τρίτης ηλικίας είναι μια κατάσταση που κρύβει πολλούς κινδύνους για την ζωή τους. Σκοπός όλων μας και του καθενός μας από την μεριά του είναι να βοηθά στην αποφυγή των καταστάσεων αυτών.

Θέλοντας λοιπόν και εμείς να συνεισφέρουμε στο χώρο αυτό με την διεξαγωγή αυτής της έρευνας τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης προτείνουν, ότι το τεστ λειτουργικής αξιολόγησης BBS χαρακτηρίζεται από πολύ μεγάλη αξιοπιστία στα άτομα της τρίτης ηλικίας στην Ελλάδα. Προτείνεται κατά συνέπεια η εφαρμογή του για την αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας των ηλικιωμένων ατόμων. Η αξιολόγηση των ατόμων αυτών, αποτελεί από μόνο του επιτακτική ανάγκη των ημερών μας, όπου οι πτώσεις είναι ένα από τα πιο συχνά προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα άτομα της τρίτης ηλικίας, συνυπολογίζοντας την πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση και μη, που επιφέρουν στους ασφαλιστικούς οργανισμούς των υπηρεσιών υγείας για την πολιτεία.

Χρειάζεται λοιπόν η εφαρμογή στρατηγικών, όπου μέσο των μετρήσεων τους να καθορίζονται, αποτελεσματικά και αξιόπιστα η λειτουργική ικανότητα των ηλικιωμένων ατόμων. Η εφαρμογή του BBS τεστ μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένα πολύτιμο εργαλείο αξιολόγησης δραστηριοτήτων στα πλαίσια μελλοντικών ερευνών στο ελλαδικό χώρο σε άτομα τρίτης ηλικίας.

Τέλος δεν θα πρέπει να λησμονούμε ότι η μεγάλη αξιοπιστία του τεστ παραμένει ανεξάρτητη από τους παράγοντες φύλο, ηλικία και ιατρικό ιστορικό των εξεταζόμενων.

Κατά συνέπεια η κλινική του εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεπιφύλακτα για την αξιολόγηση της λειτουργικής ισορροπίας σε άτομα της τρίτης ηλικίας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abramson, J.H. (1990). *Survey methods in community medicine: epidemiological studies, programme evaluation, clinical trials*. Edinburgh, 4th ed: Churchill Livingstone.
- Baker, P.A. & Hewison, S.R. (1990). Fall injuries in the elderly. *Clinics in Geriatric Medicine*, 1, 501 - 512.
- Baloh, R.W. Ying, S.H. & Jacobson, K.M. (2003). A longitudinal study of gait and balance dysfunction in normal older people. *Arch. Neurol*, 6, 835 - 839.
- Barnett, A. Ben, S. Stephen, R. & Lord M. (2003). Community based groups exercise improves balance and reduce falls in at risk older people. *Age Aging*, 32, 407 - 414.
- Berg, K. Wood-Dauphinee, S.L. Williams, J.I. & Gayton, D. (1989). Measuring balance in the elderly preliminary development of an instrument, *Physiotherapy Canada*, 41, 304 - 311
- Berg, K. Wood-Dauphinee, S.L. Williams, J.I. & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canada journal of Public Health*, 83, 7-11
- Berg, K. Wood-Dauphinee, S.L. & Williams, J.I. (1995). The balance scale reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 27, 27-36
- Blake, A.J. Morgan, K. & Bendall, M.J. (1988). Falls by elderly people at home prevalence and associated factors. *Age Ageing*, 17, 365-372
- Boulgarides, L.K. McGinty, S.M. Willett, J.A. & Barnes, C.W. (2003). Use of clinical and impairment-based tests to predict falls by community-dwelling older adults. *Physical Therapy*, 83, 328-339.
- Campbell, A.J. Borrie, M.J. & Spears, G.F. (1990). Circumstances and consequences of falls experienced by a community population 70 years and over during a prospective study. *Age Ageing*, 19, 136-141.
- Carter, N. Katinus, P. & Khan, K.M. (2001). Exercise in the prevention of falls in older people. *Sports Med.*, 6, 427-438.

- Carter, S.E. Cambell, M.E. & Samson-Fisher, R. W. (1997). Environmental hazards in the homes of older people. *Age Aging*, 26,195-202.
- Cipriany-Dacko, L.M. Innerst, D. Johannsen, J. & Rude, V. (1997). Interpreter Reliability of the Tinetti Balance Scores in Novice and Experienced Physical Therapy Clinicians. *Arch. Phys Med Rehabil, Age Ageing*, 25, 78-79
- Close, C.T.J. (2005). Prevention of falls in older people. *Disability and rehabilitation*, 27, 1061-1071
- Cohen, H. Blatchly, C. & Gomhash, L. (1993). A study of the clinical test of the sensory interaction and balance. *Physical Therapy*, 73, 346-354.
- Colledge, N. (2002). Falls. Reviews in clinical. *Gerontology*, 12, 221-232
- Cummings, S R. Nevitt, M C. & Browner, W S. (1995). Risk factors for hip fracture in white women. *N. Eng. J. Med.*,332, 767-73.
- Day, L. Kent, S. & Fildes, B. (1994). Injuries among older people. *Hazard*, 19,1-16
- Delbaere, K. Crombez, G. Willems, T. & Cambrier, D. (2004). Fear related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community based cohort study. *Age Aging*, 33, 368-373.
- Di Fabio, R. & Seay, R. (1997). Use of the fast evaluation of mobility, balance and fear in elderly dwellers, validity and reliability. *Physical Therapy*, 77, 904-917.
- Doom, C. Grumber- Baldini, A. & Zimmerman, S. (2003). Dementia as a risk factor for falls and falls injuries among nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51,1213-1218.
- Duncan, PW. Weiner, DK. Chandler, J. & Studenski, S. (1990). Functional Reach: A New Clinical Measure of Balance. *Journal of Gerontology*, 45, 192-197.
- Ensured, K.E. Blackwell, T.L. & Mangione, C.M, (2002). Central nervous system active medications and risk for falls in older women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51,1213-1218.
- Evit, G. & Quigley, P. (2004). Fear of falling in older adults: A guide to its prevalence, Risk factors and consequences. *Rehabilitation Nursing*, 6, 207-210.

- Feltner, M.E. MacRae, P.G. & McNitt -Gray, J.L.(1994). Quantitative gait assessment as a predictor of prospective and retrospective falls in community-dwelling older women. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75, 447 - 453.
- Fildes, B. (1994). *Injuries among older people: falls at home and pedestrian accidents*. North Blackburn: Collins Done.
- Fitzpatric, C. Simpson, JM. & Valentine, JD. (2005). The measurement properties and performance characteristics among older people of turn 180, a test of dynamic postural stability. *Clinical Rehabilitation*, 19, 412-418.
- Friedman, S.M. Munoz, B. & West, S.K. (2002). A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50, 1329-1335.
- Fuller, G.F. (2000). Falls in the Elderly. *Am Fam Physician*, 61, 2159-2168, 2173-2174.
- Gagnon, N. & Flint, AJ. (2003). Fear of Falling in the Elderly. *Geriatrics & Aging*, 7, 15-17.
- Gowers, W. R. (1988). *Diseases of the nervous system*. Philadelphia: Blakiston Press.
- Graybiel, A. & Fregly, AR. (1966). Deficit and change in gait velocity during rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 19, 412-418.
- Harada, N. Chiu, V. & Damron-Rodriguez, J. (1995). Screening for balance and mobility impairment in elderly individuals living in residential care facilities. *Physical therapy*, 6, 12-18.
- Heitterachi, E. Lord, S.R. Meyerkort, P. & Fitzpatrick, R. (2002). Blood pressure changes on upright tilting predict falls in older people. *Age Aging*, 31, 181-186.
- Hicks, C. M. (1999). *Research for physiotherapists. Project design and analysis*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Hill, K. & Schwarz, J. (2004). Assessment and management of falls in older people. *Internal Medicine Journal*, 34, 557-564.
- Hill, K.D. Schwartz, J.A. Kalogeropoulos, AJ. & Gibson, SJ. (1996). Fear of falling revisited. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77, 1025-1029.

- Honeycutt, P. & Ramsey, P. (2002). Factors contributing to fall in elderly men living in the community. *Geriatric Nursing*, 23, 251-257.
- Hopkins, W.G. (2000). Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine*, 1, 1-15.
- Hunter, M. & Hoffman, M. (2000). Postural control: visual and cognitive manipulations, *Gait and Posture*, 13, 41-48
- Hydman, D. Ashbyrn, A. & Stack, E. (2002). Falls events among people with stroke living in the community: circumstances of falls and characteristics of fallers. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83, 165-170
- Izumi, K. Makimoto, K. Kato, M. & Hiramatsu, T. (2002). Prospective study of fall risk assessment among institutionalized elderly in Japan. *Nursing and Health Sciences*, 4, 141-147.
- Kannus, P. Parkkari, J. & Koskinen, S. (1999). Fall-induced injuries and deaths among older people. *LAMA*, 281, 1895-1899.
- Kelly, K.D. Pickett, W. & Yiannakoulis, N. (2003). Medication use and falls in community dwelling older people. *Age Aging*, 5, 503-509.
- Kerrigan, D. C. Lee, W.L. & Nieto, J.T. (2000). Kinetic alterations independent of walking speed in the elderly fallers. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 81,730-735.
- Krebs, D.E. Jette, A.M. & Assmann, S.F. (1998). Moderate exercise improves gait stability in disabled elders. *Archives of physical medicine and rehabilitation*,12, 1489-1495.
- Lachman, M. E. Howland, J. & Tehnstent, S. (1998). Fear of fallinig and activity restriction. *Journal Gerontology Psychological Sciences*, 53, 43-50.
- Lamb, S.E. Ferrucci, L. & Volapto, S. (2003). Risk Factors for Falling in Home-Dwelling Older Women With Stroke. *Stroke*, 34, 494-501.
- Laughton, C.A. Slavin, M. Katdare, K. Nolan, L. Bean, J.F. Kerrigan, D.C. Phillips, E. Lipsitz, L.A. & Collins, J.J. (2003). Aging, muscle activity, and balance control: physiologic changes associated with balance impairment. *Gait and Posture*, 18, 101-108.
- Lilley, J.M. Arie, T. & Chilvers, C.E.D. (1995). Special review: Accidents involving older people: A review of the literature. *Age & Ageing*. 24, 346 - 365.

- Lord, S.R. & Dayhew, J. (2001). Visual risk factors for falls in older people. *J.Am Geriatrics Soc*, 49, 508-515.
- Lord, S.R. March, L.M. & Cameron, I.D. (2003). Differing Risk Factors for Falls in Nursing Home and Intermediate-Care Residents Who Can and Cannot Stand Unaided. *J Am Geriatr Soc*, 51, 1645–1650.
- Masdeu, J.C. Sudarsky, L. & Wolfson, L. (1997). *Gait disorders of aging: falls and therapeutic strategies*. USA, IL: Lippincott Williams & Wilkins.
- Masud, T. & Morris, R.O. (2001). Epidemiology of falls. *Age and Ageing*, 4, 3-7.
- McElhinney, J. RN. Koval, K. & Zuckerman, J.D.(1998). Falls and the Elderly. *Archives of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 1, 60-65.
- Menz, H. B. Stephen, R.L. & Richard, C.F. (2003). Age related differences in walking stability. *Age Aging*, 2, 137-142.
- Murphy, J. & Isaacs, B. (1982). The post fall syndrome: a study of 36 elderly patients. *Gerontology*, 28, 265-70.
- Nevitt, M.C. Cummings, S.R. Kidd, S. & Black, D. (1989). Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. A prospective study. *Journal of the American Medical Association*, 261, 2663 - 2668.
- Newton, R.A. (2004). Relationship between balance and gait stability in healthy older adults. *J Aging Phys Act.*, 1, 90-100.
- Nicolaus, T. & Bach, M.(2003). Preventing Falls in Community – Dwelling Frail Older people using a Home Intervention Team (HIT): Results from the Randomized falls – HIT trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51, 300-305.
- Παρασκευόπουλος, Ι.Ν.(1993). *Μεθοδολογία επιστημονικής έρευνας*. Αθήνα:Τόμοι 1 & 2.
- Polgar, S. & Thomas, S.A. (2000). *Introduction to research in the health sciences*. 4th ed: Churchill Livingstone.
- Podsiadlo, D. A. & Richardson, S. (1991). The timed up and go test: A test of basic functional mobility for frail elder persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39, 142-148.

- Powell, L.E. & Myers, A.M. (1995). The Activities- specific Balance Confidence (ABC) Scale. *Journal of gerontology: Physiological Sciences*, 1, 28-34.
- Radnarsdottir, M. (1996). The concept of balance. *Physiotherapy*, 6, 368-375.
- Riddle, D. & Stratford, P. (1999). Interpreting validity indexes for diagnostic tests: An illustration using Berg Balance Test, *Physical Therapy*, 79, 939-948.
- Rizzo, JA. Friedkin, R. & Williamw, CS. (1998). Healthcare utilization and costs in a Medicare population by fall status. *Med Care*. , 36, 1174-88
- Rogers, ME. Rogers, NL. Takeshima, N. & Islam, MM. (2003). Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. *Preventive Medicine*, 36, 255-264.
- Rubenstein, LZ. & Josephson, KR. (1994). *Syncope in the older patient*. London: Chapman and Hall.
- Safrit, M.J. & Wood, T.M. (1989). *Measurement concepts in physical education and exercise science*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Shumway-Cook, A. Brauer, S. & Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in the community-dwelling older adults using the Timed up & Go Test. *Phys Ther.*, 9, 896-903.
- Shumway-Cook, A. Gruber, W. Baldwin, M. & Liao, S. (1997). The effect of multidimensional exercise on balance, mobility and fall-risk in community-dwelling older adults. *Physical Therapy*, 77, 46-57.
- Shumway-Cook, A. Horak, F. & Yardly, L. (1996). Assessing the influence of sensory interaction on balance. *Physical Therapy*, 10, 1548-1550.
- Simpson, J M. (1996). Elder rehabilitation are we overlooking the main problem Editorial, *British Journal of Therapy and Rehabilitation*, 3, 1-2.
- Simpson, J M. Worsfold, C. Reilly, E. & Nye, N. (2002). A standard procedure for using turns 180 to test dynamic postural stability among elderly people. *Physiotherapy*, 88 , 342-51.
- Smith, R. & Widiatmoto, R. (1998). The cost effectiveness of home assessment and modification to reduce falls in the elderly. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 4, 436-440.

- Stevens, M. Holman, C. & Bennet, N. (2001). Preventing in falls in older people: impact of intervention to reduce environmental hazards in the home. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49, 1442-1447.
- Tideiksaar, R. (1990). Environment adaptations to preserve balance and prevent falls. *Top Geriatric Rehabilitation*. 5, 78 - 84.
- Tinetti, ME. Speechley, M. & Ginter, S.F. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England Journal of Medicine*, 26, 1701 - 1707.
- Tinetti, M E. Baker, D I. McAvay, G. Claus, E B. Garrett, P. Gottschalk, M. Koch, M L. & Trainor, K. (1994). A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community *New England Journal of Medicine*, 331, 822-827
- Vellas, BJ. Wayne, SJ. & Romero, L. (1997). One- leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *American Journal of Physical Therapy Rehabilitation*, 8, 662-673.
- Wada, M. Sunaga, N. & Nagai, M. (2001). Anxiety affects the postural sway of the anterior-posterior axis in college students, *Neuroscience Letters*, 302, 157-159.
- Whitney, S. L. & Hudak, M.T. (1999). "The activities-specific balance confidence scale and the dizziness handicap inventory: a comparison." *J Vestib Res*, 4, 253-9.
- Ziere, G. Dieleman, J. & Hofman, A. (2005). Polypharmacy and falls in the middle age elderly population. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 2, 218-223.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α

Κλίμακα Λειτουργικής Ισορροπίας του Berg
(Berg Functional Balance Scale¹)
(Μέγιστο δυνατό σκορ = 56/56)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:		ΚΩΔΙΚΟΣ:	
----------------	--	----------	--

1. Ανόρθωση

Οδηγίες “Παρακαλώ σηκωθείτε όρθιος. Προσπαθήστε να μην χρησιμοποιήσετε τα χέρια σας για να στηριχθείτε”

4	Μπορεί να σηκωθεί όρθιος, χωρίς να χρησιμοποιήσει τα χέρια του και να σταθεροποιηθεί μόνος του
3	Μπορεί να σηκωθεί όρθιος μόνος του, αλλά χρησιμοποιώντας τα χέρια του
2	Μπορεί να σηκωθεί όρθιος, χρησιμοποιώντας τα χέρια του, αλλά με περισσότερες από μια προσπάθειες
1	Χρειάζεται ελάχιστη βοήθεια να σηκωθεί όρθιος ή να σταθεροποιηθεί
0	Χρειάζεται μέτρια ή μέγιστη βοήθεια για να σηκωθεί όρθιος

2. Όρθια στάση χωρίς υποστήριξη *

Οδηγίες “Παρακαλώ σταθείτε όρθιος για 2 λεπτά χωρίς να κρατιέστε από πουθενά”

4	Μπορεί να σταθεί όρθιος με ασφάλεια για 2 λεπτά
3	Μπορεί να σταθεί όρθιος για 2 λεπτά αλλά με επίβλεψη από ένα βοηθό
2	Μπορεί να σταθεί όρθιος για 30 δευτερόλεπτα χωρίς υποστήριξη
1	Χρειάζεται αρκετές προσπάθειες για να σταθεί 30 δευτερόλεπτα χωρίς υποστήριξη
0	Δεν μπορεί να σταθεί όρθιος για 30 δευτερόλεπτα χωρίς βοήθεια

* εάν ο εξεταζόμενος μπορεί να σταθεί όρθιος 2 λεπτά με ασφάλεια, βαθμολογείστε επίσης με το μέγιστο σκορ και την επόμενη δοκιμασία «κάθισμα με την πλάτη χωρίς υποστήριξη» (το νούμερο 3, παρακάτω). Έπειτα προχωρήστε στη δοκιμασία αριθμός 4.

3. Κάθισμα με την πλάτη χωρίς υποστήριξη, με τα πόδια στο πάτωμα ή σε ένα υποπόδιο

Οδηγίες “ Καθίστε με τα χέρια σας διπλωμένα στο στήθος για 2 λεπτά ”

4	Μπορεί να καθίσει με σιγουριά και ασφάλεια για 2 λεπτά
3	Μπορεί να καθίσει για 2 λεπτά με επίβλεψη από ένα βοηθό
2	Μπορεί να καθίσει για 30 δευτερόλεπτα
1	Μπορεί να καθίσει για 10 δευτερόλεπτα
0	Δεν μπορεί να καθίσει χωρίς υποστήριξη για 10 δευτερόλεπτα

4. Κάθισμα από την όρθια στάση

Οδηγίες: “Παρακαλώ καθίστε στην καρέκλα”

4	Κάθεται με ασφάλεια, με ελάχιστη ή καθόλου χρήση των χεριών του
3	Ελέγχει την κάθοδο του στην καρέκλα χρησιμοποιώντας τα χέρια του
2	Χρησιμοποιεί το πίσω μέρος των κνημιών του ενάντια στην καρέκλα για να ελέγξει την κάθοδο του
1	Κάθεται μόνος του αλλά δεν ελέγχει την κάθοδο του (πέφτει απότομα)
0	Χρειάζεται βοήθεια για να κάτσει

5. Μετακινήσεις

Οδηγίες: “Παρακαλώ μετακινηθείτε από καρέκλα σε καρέκλα και ξανά πίσω” (ο εξεταζόμενος μετακινείται σε μια κατεύθυνση προς μια καρέκλα με «μπράτσα» και μετά πάλι σε μια κατεύθυνση προς μια καρέκλα χωρίς μπράτσα. Διευθετήστε τις καρέκλες ώστε να μπορούν να εκτελούν περιστροφή για να αλλάξουν διεύθυνση μετακίνησης.

4	Μπορεί να μετακινείται με ασφάλεια, με ελάχιστη βοήθεια των χεριών του
3	Μπορεί να μετακινείται με ασφάλεια, αλλά πρέπει να βοηθιέται με τα χέρια του
2	Μπορεί να μετακινείται με προφορική προτροπή ή/και με επίβλεψη από βοηθό
1	Χρειάζεται ένα άτομο για βοήθεια
0	Χρειάζεται δύο άτομα για βοήθεια ή επίβλεψη για να είναι ασφαλής

6. Όρθια στάση με κλειστά μάτια, χωρίς υποστήριξη

Οδηγίες: “Κλείστε τα μάτια και μείνετε όρθιος και ακίνητος για 10 δευτερόλεπτα”.

4	Μπορεί να σταθεί με ασφάλεια για 10 δευτερόλεπτα
3	Μπορεί να σταθεί για 10 δευτερόλεπτα με επίβλεψη από βοηθό
2	Μπορεί να σταθεί για 3 δευτερόλεπτα
1	Δεν μπορεί να κρατήσει τα μάτια του κλειστά για 3 δευτερόλεπτα αλλά παραμένει σταθερός
0	Χρειάζεται βοήθεια για να αποφύγει την πτώση

7. Όρθια στάση με τα πόδια κλειστά

Οδηγίες: “Τοποθετείστε τα πόδια σας μαζί και σταθείτε όρθιος χωρίς να κρατήστε από πουθενά”

4	Μπορεί να κλείσει τα πόδια μόνος του και να σταθεί όρθιος με ασφάλεια για 1 λεπτό
3	Μπορεί να κλείσει τα πόδια μόνος του και να σταθεί για 1 λεπτό αλλά με επίβλεψη
2	Μπορεί να κλείσει τα πόδια μόνος του, αλλά δεν μπορεί να σταθεί για 30 δευτερόλεπτα
1	Χρειάζεται βοήθεια για να επιτύχει την θέση (με κλειστά πόδια), αλλά μπορεί να σταθεί όρθιος με τα πόδια κλειστά για 15 δευτερόλεπτα
0	Χρειάζεται βοήθεια για να επιτύχει την θέση και δεν μπορεί να σταθεί όρθιος για 15 δευτερόλεπτα

Οι παρακάτω δοκιμασίες εκτελούνται με τον εξεταζόμενο
στάση χωρίς υποστήριξη

σε όρθια

8. Απλωμα του τεντωμένου χεριού προς τα εμπρός

Οδηγίες: “Σηκώστε το χέρι σας στις 90°. Τεντώστε τα δάχτυλα και φθάστε προς τα εμπρός όσο πιο μακριά μπορείτε.” (Ο εξεταστής τοποθετεί έναν χάρακα στις άκρες των δαχτύλων όταν το χέρι βρίσκεται στις 90°. Τα δάχτυλα δεν θα πρέπει να αγγίζουν τον χάρακα καθώς κινούνται προς τα εμπρός. Η καταγραφόμενη μέτρηση είναι η απόσταση που φθάνουν τα δάχτυλα προς τα εμπρός, καθώς ο εξεταζόμενος γέρνει όσο πιο πολύ μπορεί προς τα εμπρός)

4	Μπορεί να φθάσει προς τα εμπρός, με σιγουριά, περισσότερο από 10 ίντσες (25,4 cm)
3	Μπορεί να φθάσει προς τα εμπρός περισσότερο από 5 ίντσες (12,7 cm), με ασφάλεια
2	Μπορεί να φθάσει προς τα εμπρός περισσότερο από 2 ίντσες (5,08 cm), με ασφάλεια
1	Φθάνει προς τα εμπρός, αλλά χρειάζεται επίβλεψη
0	Χρειάζεται βοήθεια για να αποφύγει την πτώση

9. Άρση ενός αντικειμένου από το έδαφος, από την όρθια στάση

Οδηγίες: “Σηκώστε το παπούτσι/παντόφλα που βρίσκεται μπροστά στα πόδια σας”.

4	Μπορεί να σηκώσει το παπούτσι εύκολα και με ασφάλεια
3	Μπορεί να σηκώσει το παπούτσι αλλά χρειάζεται επίβλεψη
2	Δεν μπορεί να σηκώσει το παπούτσι, αλλά φτάνει μέχρι 1-2 ίντσες (2,54 με 5,08 cm) από αυτό και διατηρεί την ισορροπία του μόνος του
1	Δεν μπορεί να σηκώσει το παπούτσι και χρειάζεται επίβλεψη καθώς προσπαθεί
0	Δεν μπορεί να προσπαθήσει/ χρειάζεται βοήθεια για να μην χάσει την ισορροπία του ή για να μην πέσει

10. Στροφή και κοιτάγμα πίσω, πάνω από τον δεξιό και αριστερό ώμο, από όρθια στάση

Οδηγίες: “Γυρίστε να κοιτάξετε πίσω σας, ακριβώς πάνω από τον αριστερό ώμο. Τώρα προσπαθήστε να γυρίσετε και να κοιτάξετε ακριβώς πάνω από τον δεξιό σας ώμο.”

4	Κοιτάζει πίσω και από τις δύο πλευρές, με καλή μετατόπιση του βάρους του στα πόδια
3	Κοιτάζει πίσω μόνο από την μία πλευρά. Από την άλλη πλευρά εμφανίζει μικρότερη μετατόπιση του βάρους του πάνω στο αντίστοιχο πόδι
2	Γυρίζει από την μία πλευρά μόνο, αλλά διατηρεί την ισορροπία του
1	Χρειάζεται επίβλεψη όταν γυρίζει
0	Χρειάζεται βοήθεια για να αποφύγει την πτώση

11. Στροφή 360°

Οδηγίες: “Γυρίστε ολόκληρος κάνοντας μια πλήρη στροφή. Σταματήστε, μετά κάντε μια ολόκληρη στροφή προς την αντίθετη κατεύθυνση”.

4	Μπορεί να στραφεί κατά 360° με ασφάλεια, σε λιγότερο από 4 δευτερόλεπτα, σε κάθε κατεύθυνση
3	Μπορεί να στραφεί κατά 360° με ασφάλεια, αλλά μόνο προς μια κατεύθυνση, σε λιγότερο από 4 δευτερόλεπτα
2	Μπορεί να στραφεί κατά 360° με ασφάλεια, αλλά αργά (περισσότερο από 4 δευτερόλεπτα)
1	Χρειάζεται στενή επίβλεψη ή προφορική προτροπή
0	Χρειάζεται βοήθεια καθώς γυρίζει

12. Εναλλάξ τοποθέτηση του ποδιού σε πάγκο ή υποπόδιο, από όρθια στάση χωρίς υποστήριξη

Οδηγίες: “Τοποθετήστε κάθε πόδι διαδοχικά πάνω στον πάγκο (υποπόδιο). Συνεχιστείτε έως ότου κάθε πόδι αγγίξει τον πάγκο τέσσερις φορές”. [Συνιστάται ένας πάγκος ύψους 6 ιντσών (15,24 cm)].

4	Μπορεί να σταθεί όρθιος μόνος του, με ασφάλεια και να ολοκληρώσει τα 8 βήματα σε λιγότερο από 20 δευτερόλεπτα
3	Μπορεί να σταθεί όρθιος μόνος του και να ολοκληρώσει τα 8 βήματα σε περισσότερο από 20 δευτερόλεπτα
2	Μπορεί να ολοκληρώσει 4 βήματα χωρίς βοήθεια, αλλά με επίβλεψη
1	Μπορεί να ολοκληρώσει λιγότερα από 2 βήματα. Χρειάζεται ελάχιστη βοήθεια
0	Χρειάζεται βοήθεια για να μην πέσει / δεν μπορεί να προσπαθήσει

13. Στάση χωρίς υποστήριξη με το ένα πόδι μπροστά

Οδηγίες: “Τοποθετείστε το ένα πόδι ακριβώς μπροστά από το άλλο. Εάν νιώθετε ότι δεν μπορείτε να τοποθετήσετε το πόδι σας ακριβώς μπροστά από το άλλο, προσπαθήστε να πατήσετε όσο μακριά χρειάζεται, αλλά η φτέρνα του μπροστινού σας ποδιού να είναι μπροστά από τα δάκτυλα του άλλου ποδιού σας”. (Γίνεται επίδειξη αυτής της δοκιμασίας από τον εξεταστή).

4	Μπορεί να τοποθετήσει μόνος του το ένα πόδι ακριβώς μπροστά από το άλλο (κολλητά) και να διατηρήσει τη θέση για 30 δευτερόλεπτα
3	Μπορεί να τοποθετήσει μόνος του το ένα πόδι σε κάποια απόσταση μπροστά από το άλλο και να διατηρήσει τη θέση για 30 δευτερόλεπτα
2	Μπορεί να κάνει ένα μικρό βήμα από μόνος του και να διατηρήσει τη θέση για 30 δευτερόλεπτα
1	Χρειάζεται βοήθεια για να τοποθετήσει τα πόδια του, αλλά διατηρεί τη θέση για 15 δευτερόλεπτα
0	Χάνει την ισορροπία του καθώς κάνει το βήμα (ή τοποθετεί τα πόδια του) ή καθώς στέκεται (μετά την τοποθέτηση των ποδιών του)

14. Στάση στο ένα πόδι

Οδηγίες: “Παρακαλώ σταθείτε στο ένα πόδι όσο πιο πολύ μπορείτε χωρίς να κρατιέστε από πουθενά”.

4	Μπορεί να σηκώσει το ένα πόδι μόνος του και να κρατηθεί για περισσότερο από 10 δευτερόλεπτα
3	Μπορεί να σηκώσει το ένα πόδι μόνος του και να κρατηθεί για 5 έως 10 δευτερόλεπτα
2	Μπορεί να σηκώσει το ένα πόδι μόνος τους και να κρατηθεί μέχρι 3 δευτερόλεπτα
1	Προσπαθεί να σηκώσει το ένα πόδι, δεν μπορεί να κρατηθεί για 3 δευτερόλεπτα, αλλά παραμένει όρθιος από μόνος του
0	Δεν μπορεί να το εκτελέσει ή χρειάζεται βοήθεια για να αποτραπεί η πτώση

1. Συνολικό σκορ/56
------------------	----------

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:/...../200....

Παράρτημα Β

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΠΤΩΣΗ
ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΤΗΣ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:/...../200.....
-------------	----------------------

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:		ΚΩΔΙΚΟΣ:			
ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ:		ΒΑΡΟΣ (kgr):		ΥΨΟΣ (m):	
ΤΗΛΕΦΩΝΟ:		2. ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΟ Σ:	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
3. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ:					

A. Ιστορικό πτώσεων

1. Πτώσεις κατά την παρούσα χρονιά

- i) Πόσες φορές έπεσες εφέτος;
- ii) Πόσες πτώσεις σου εφέτος οδήγησαν σε τραυματισμό;
- iii) Τι είδους ήταν ο τραυματισμός (σημείωσε στο αντίστοιχο τετράγωνο);
 - ☐ Μώλωπες ή εκδορές
 - ☐ Κοψίματα που δεν χρειάστηκαν ράμματα
 - ☐ Κοψίματα που χρειάστηκαν ράμματα
 - ☐ Κατάγματα
 - ☐ Άλλο (διευκρίνισε)
- iv) Πόσες πτώσεις σου εφέτος σε ανάγκασαν να μπεις στο νοσοκομείο;

2. Πτώσεις κατά την προηγούμενη χρονιά

- i) Πόσες φορές έπεσες πέρυσι.
- ii) Πόσες πτώσεις σου πέρυσι οδήγησαν σε τραυματισμό;
- iii) Τι είδους ήταν ο τραυματισμός (σημείωσε στο αντίστοιχο τετράγωνο);
 - ☐ Μώλωπες ή εκδορές
 - ☐ Κοψίματα που δεν χρειάστηκαν ράμματα
 - ☐ Κοψίματα που χρειάστηκαν ράμματα

☐ Κατάγματα

☐ Άλλο (διευκρίνισε)

iv) Πόσες πτώσεις σου πέρνυσι σε ανάγκασαν να μπεις στο νοσοκομείο;

B. Ιστορικό φαρμακευτικής αγωγής

1. Πόσα φάρμακα παίρνεις γενικά την ημέρα;

2. Πόσα ηρεμιστικά φάρμακα παίρνεις την ημέρα;

Γ. Ιστορικό υγείας (διέγραψε την απάντηση)

1. Έχεις υπέρταση;

Ναι	Όχι
-----	-----

2. Έχεις ορθοστατική υπόταση;

Ναι	Όχι
-----	-----

3. Έχεις καρδιαγγειακά προβλήματα;

Ναι	Όχι
-----	-----

4. Έχεις διαβήτη (ζάχαρο);

Ναι	Όχι
-----	-----

5. Έχεις οστεοπόρωση;

Ναι	Όχι
-----	-----

6. Έχεις ορθοπεδικά προβλήματα;

Ναι	Όχι
-----	-----

7. Έχεις αναπνευστικά προβλήματα;

Ναι	Όχι
-----	-----

8. Έχεις Πάρκινσον;

Ναι	Όχι
-----	-----

9. Έχεις πάθει εγκεφαλικό επεισόδιο;

Ναι	Όχι
-----	-----

10. Έχεις ζαλάδες ή ίλιγγο;

Ναι	Όχι
-----	-----

11. Έχεις προβλήματα με το στομάχι/έντερα;

Ναι	Όχι
-----	-----

12. Έχεις προβλήματα στην ούρηση;

Ναι	Όχι
-----	-----

13. Είχες αρρωστήσει πρόσφατα;

Ναι	Όχι
-----	-----

14. Έχεις κάποια άλλη ασθένεια
(διευκρίνισε);

.....

.....

.....

Δ. Ιστορικό όρασης και ακοής (διέγραψε την απάντηση)

- | | | |
|----------------------------|-----|-----|
| 1. Έχεις θολή όραση; | Ναι | Όχι |
| 2. Φοράς συνεχώς γυαλιά; | Ναι | Όχι |
| 3. Έχεις καταρράκτη; | Ναι | Όχι |
| 4. Έχεις γλαύκωμα; | Ναι | Όχι |
| 5. Έχεις προβλήματα ακοής; | Ναι | Όχι |

Ε. Διάφορα

- | | | | |
|--|----------------------|------|-------|
| 1. Πόσα τσιγάρα καπνίζεις την ημέρα; | <input type="text"/> | | |
| 2. Πίνεις κάθε μέρα; | κρασί | ούζο | μπύρα |
| 3. Πίνεις μόνο τα σαββατοκύριακα; | κρασί | ούζο | μπύρα |
| 4. Πόσα ποτήρια πίνεις κάθε φορά; | <input type="text"/> | | |
| 5. Έχεις χάσει κιλά χωρίς λόγο πρόσφατα; | Ναι | Όχι | |
| 6. Είσαι υπέρβαρος; | Ναι | Όχι | |

ΣΤ. Ιστορικό άσκησης

- | | | |
|----------------------|-----|-----|
| 1. Ασκείσαι καθόλου; | Ναι | Όχι |
|----------------------|-----|-----|
2. Τι είδους άσκηση κάνεις; (σημείωσε στο αντίστοιχο τετράγωνο);
- ☐ Περπάτημα
 - ☐ Τρέξιμο
 - ☐ Ποδηλασία
 - ☐ Συμμετέχω σε προγράμματα άσκησης του Τ.Ε.Φ.Α.Α. ή του Δήμου
 - ☐ Κυνήγι
 - ☐ Ψάρεμα
 - ☐ Ασχολούμαι με τον κήπο
 - ☐ Κάνω γεωργικές εργασίες
 - ☐ Άλλο
- (διευκρίνισε)
-
- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| 3. Πόσες μέρες την εβδομάδα ασκείσαι; | <input type="text"/> |
| 4. Πόσα λεπτά την ημέρα ασκείσαι; | <input type="text"/> |

Ζ. Παρατηρήσεις